

LA REVUE AGRICOLE

DE

L'ILE MAURICE

RÉDACTEUR : G. A. NORTH COOMBES

SOMMAIRE

	PAGES
Notes et Actualités :	
Personalia — Au Collège d'Agriculture — Le Professeur P. Rivals — L'Ile Maurice exporte du thé — Mission scientifique à Madagascar — Seventh Congress of the International Society of Sugarcane Technologists	... 103
La nouvelle défibreuse " Humbert "	... G. A. NORTH COOMBES ... 107
Some Natal and Mauritius Factory Figures — Season 1949-50	... E. HADDON ... 112
Report on a Mission to France, England, South Africa and the U. S. A.	... S. STAUB ... 114
Sugar Industry Retiring Fund — Rapport annuel, 1950	... 137
Société des Chimistes et des Techniciens des Industries agricoles de Maurice — Comptes-rendus et procès-verbaux	... 140
Documentation technique :	... 145
Statistiques :	
Weather Notes : March-April, 1950	... 147

THE GENERAL PRINTING & STATIONERY COMPANY LIMITED

P. CHASTEAU DE BALYON — *Administrateur*

23, Rue Sir William Newton

PORT LOUIS

1950

Comité de Direction

*Délégués de la Société des Chimistes
et des Techniciens des Industries Agricoles de Maurice :*

MM. G. A. NORTH COOMBES

P. HALAIS

A. LECLÉZIO ^{*} (Trésorier)

V. OLIVIER (Secrétaire)

Délégués de la Chambre d'Agriculture :

MM. J. DOGER DE SPÉVILLE (Président)

A. WIEHE

Délégué de la Société des Éleveurs :

HON. T. MALLAC

Délégué du Département d'Agriculture :

M. W. ALLAN, O.B.E.

Rédacteur :

M. G. A. NORTH COOMBES

Les manuscrits doivent parvenir au Rédacteur, à son adresse, Vacoas, au moins deux mois avant la date de publication.

Lorsque les articles sont accompagnés de schémas, ceux-ci doivent être du même format que la revue (24 x 17 cms.) ou occuper une page pouvant être pliée dans un sens seulement.

Les demandes d'abonnement doivent être adressées au Trésorier, c/o Forges Tardieu, Ltd., Port Louis.

ABONNEMENT :

ILE MAURICE . . . Rs. 12 PAR AN

ÉTRANGER . . . 15 " "

NOTES ET ACTUALITÉS

Personalia

La Revue Agricole offre au docteur R. E. Vaughan, O.B.E., ses cordiales félicitations à l'occasion de la distinction honorifique dont il vient d'être l'objet pour les services distingués qu'il a rendus à la Colonie. Reginald Edward Vaughan, B. Sc., Ph. D. (Lond.), A.R.C.S., F.R.I.C., F.L.S., est venu à Maurice en 1923 comme professeur de sciences au Collège Royal. De 1943 jusqu'à la fin de la guerre, il occupa les délicates fonctions de directeur de la Censure et de l'Information. En 1946 il fut nommé à la direction de l'Institut et du Muséum qu'il est en train de réorganiser. Mais, le cadre de ses activités est encore plus étendu. Ainsi, depuis plusieurs années, il préside aux délibérations de nombreux boards et comités, notamment celles du Board des Forêts.

Botaniste passionné et de grand renom, Vaughan a publié en collaboration avec C. E. Hubbard, un travail intitulé « *Grasses of Mauritius and Rodriguez*, » tandis qu'avec celle de P. O. Wiehe il a publié « *Studies on the Vegetation of Mauritius*. » Vaughan est aussi l'auteur d'un catalogue des phanérogames de notre île. Son *magnum opus*, fruit de nombreuses années de labeur, est un « *Flora of Mauritius* » dont la publication a été malheureusement retardée jusqu'ici par les frais énormes d'impression.

Il est possible qu'au moment où paraîtra ce numéro de notre revue, Sir Philippe Raffray, C.B.E., K.C., accompagné de Lady Raffray, soit à Maurice ou en cours de route. Sir Philippe qui devait nous arriver depuis mars, vient prendre contact avec le corps agricole.

A la fin d'avril, nous avons reçu la visite de M. L. S. Greening, O.B.E., M.C., fonctionnaire du Bureau des Colonies chargé de servir de liaison entre la région Pacifique-Nord Bornéo et la Métropole — région qui comprend l'île Maurice — pour les questions relevant du plan décennal de développement. M. Greening passa trois semaines dans la colonie.

M. René Leclézio, jnr., assistant-technologiste sucrier quittera le Département de l'Agriculture à la fin de juin pour prendre une situation plus avantageuse dans l'industrie sucrière comme chimiste de sucrerie et de distillerie à Union-St. Aubin. Le département perd en M. Leclézio un fonctionnaire jeune, consciencieux et capable qui s'était attiré la sympathie de tous ses collègues.

M. René Lincoln est parti pour l'Europe en congé à la fin du mois de juin. Avec M. W. Allan, O.B.E., directeur du Service de l'Agriculture, déjà en Ecosse en congé, M. Lincoln assistera au Quatrième Congrès International pour l'étude des sols. Ce congrès qui groupera plus de 300 technologistes, sera tenu à Amsterdam du 24 juillet au 1er août et sera suivi d'une excursion à travers les Pays-Bas du 3 au 19 août. Le dernier de ces congrès avait été tenu à Oxford en 1935.

Au Collège d'Agriculture

A la fin d'avril ont eu lieu au Collège d'Agriculture les épreuves finales pour l'obtention du diplôme d'agriculture tropicale. Ont réussi à ce concours :

MM. Marc de Labauve d'Arifat, Jean Bouvet, Austen Davidsen, Robert Lagesse et Raymond Hardy.

M. d'Arifat, sorti premier, bénéficiera d'une bourse qui lui permettra de se spécialiser en chimie agricole à l'Université de Cambridge.

A la reprise des classes en mai il y avait au Collège 31 étudiants, dont 15 en première année, 10 en seconde, et 6 en troisième. Au concours éliminatoire pour l'admission, MM. F. Sauzier et K. Lutchmeenaraidoo ont obtenu des bourses d'entrée leur donnant droit à l'instruction gratuite pendant trois ans. Parmi les étudiants de première année signalons la présence de M. G. Troussail qui nous vient de l'île Sœur aux termes de arrangements conclus entre les Gouvernements de Maurice et de la Réunion réservant un nombre limité de places à nos voisins.

Le Professeur P. RIVALS

M. Pierre RIVALS, anciennement géologue et fonctionnaire du Service Forestier à l'île de la Réunion, et depuis quelques années professeur d'agriculture et de viticulture à la Faculté des sciences de Toulouse, vient de passer avec succès et félicitations du jury sa thèse de doctorat-ès-sciences à la Sorbonne. Le docteur RIVALS y traite deux sujets d'intérêt particulier pour nos lecteurs :

1o Histoire géologique de l'île de la Réunion.

2o Etudes sur la végétation naturelle de la Réunion.

L'étude *géologique* est orientée sur la stratigraphie des coulées de lave, c'est-à-dire elle constitue une histoire de l'édification de l'île. Le massif du Piton des Neiges très mal connu jusqu'ici est longuement étudié, de même que la formation des cirques, les liens entre les deux massifs, les calderas du Volcan, etc.

L'étude *botanique* est limitée à la végétation primitive. Elle envisage d'un point de vue statique ses divisions ; les principaux types de végétations sont décrits, les particularités de nombreuses espèces analysées, des rapprochements sont faits entre plusieurs espèces communes ou présentant des types affines entre les Mascareignes. L'auteur consacre un chapitre au dynamisme des peuplements végétaux, à la colonisation des laves suivant l'exposition et l'altitude, à la constitution des forêts à leur apogée et à leur sénilité dans le cas d'appauvrissement des sols en bases. Enfin, la question des origines de la végétation primitive des Mascareignes y est étudiée : ce qui est explicable par des apports, ce qui est autochtone. L'auteur fait ressortir comment l'élément autochtone est marqué de l'empreinte de lointaines périodes géologiques : conclusions à rapprocher de celles de R. JEANNEL sur le peuplement entomologique de la région malgache ou Lémurie.

Ces études seront publiées avec cartes et photos d'ici un an et seront mises en vente au prix coûtant, c'est-à-dire à environ 15 roupies les deux volumes.

Ceux de nos lecteurs que la publication de ces ouvrages intéresse peuvent se mettre en communication directe avec l'auteur à l'adresse suivante : « Faculté des Sciences, Allées St Michel, Toulouse, Haute Garonne. »

L'île Maurice exporte du thé

La production du thé de l'île suffit maintenant à la consommation locale. Il y a même un surplus qui ira grandissant au fur et à mesure que les plantations récentes atteindront l'âge de production maximum. Il convenait donc d'essayer de lui trouver un marché extérieur. Jusqu'au commencement de la guerre le marché du thé était contrôlé par un accord international groupant d'abord les trois principaux pays producteurs de thé, c'est-à-dire l'Inde, Java et Ceylan. D'autres pays y adhèrent plus tard. Par un système de contingentement les pays signataires étaient arrivés à stabiliser l'industrie du thé, ainsi que les marchés mondiaux de cette importante denrée. Quelque territoire ne formant pas partie de cet accord, ne pouvait espérer écouler le thé qu'il arriverait à produire. Dans ces conditions, l'île Maurice ne pouvait guère développer cette intéressante industrie secondaire au delà des besoins de sa consommation. Deux autres facteurs, entre autres, rendaient toute expansion rapide de l'industrie locale presque impossible : le coût de la main-d'œuvre et le faible rendement des plantations.

Survint la seconde guerre mondiale. Au commencement de 1940, le Ministère de l'Approvisionnement britannique se rendit acquéreur de toute la production de l'Empire. Deux ans plus tard, l'invasion des Indes Néerlandaises par les Japonais entraînait une grande diminution des quantités de thé allant à la consommation mondiale. La raison d'être de l'accord international n'existait donc plus. Cet accord, cependant, n'a pris fin qu'en mars de cette année. Entre temps, il avait fallu permettre aux territoires restés aux mains des alliés occidentaux, principalement de l'Afrique Orientale et Centrale, de développer la culture du thé afin de suppléer au vide créé par l'anéantissement de la production javanaise et l'augmentation de la demande mondiale de cette denrée.

Cependant, les marchés de Calcutta et de Colombo qui, avec Londres, constituent les trois grands marchés mondiaux de thé, ayant été rouverts en mars 1949, l'île Maurice aurait pu y diriger son thé dès cette époque, ou bien le vendre ailleurs. Mais les prix offerts à ce moment-là ne tentaient pas ses producteurs. A partir d'août 1949, les prix du thé augmentèrent de plus de 25 pour cent. Cela était dû à trois causes principales : manque de thé sur le marché, dévaluation de la livre sterling et augmentation de paie de la main-d'œuvre dans certains pays où les salaires étaient restés relativement bas. Ces conditions nouvelles permettaient aux producteurs mauriciens de faire des essais d'exportation. A part d'échantillons minimes dirigés sur Madagascar et le Royaume-Uni, voici qu'elles ont été nos exportations de thé jusqu'en janvier 1950.

		En 1949 (Kilos)	En 1950 (Kilos)
Union Sud-Africaine	... ..	8,000	5,448
Royaume-Uni	... ..	5,013	—
Réunion	... ..	2,034	—
Seychelles	... ..	369	—
Etats-Unis d'Amérique	... ..	—	5,434
Totaux		15,416	10 882

Mission scientifique à Madagascar

A l'invitation du Gouvernement de Madagascar le docteur R. E. Vaughan, O.B.E., directeur du *Mauritius Institute*, le lieutenant-colonel L. F. Edgerley, O.B.E., Conservateur des Forêts, et M. Raymond Mamet, entomologiste au Service de l'Agriculture, se sont rendus dans la Grande Ile à la fin du mois de mai en visite de documentation et d'information. Le docteur Vaughan a étudié spécialement des questions botaniques et l'organisation de la recherche scientifique à Madagascar, le colonel Edgerley s'est occupé des questions forestières, tandis que M. Mamet s'est attaché tout particulièrement à l'étude des cochenilles. La mission est retournée dans la colonie par l'avion du 3 juin.

Seventh Congress of the International Society of Sugar Technologists

The Government of Queensland, Australia, has issued to the Interim Committee of the International Society of Sugar Cane Technologists an invitation to hold its next Congress in that State. This invitation was accepted and arrangements to hold the Congress in late August, 1950, are already well advanced. The executive committee for the Congress consists of:

General Chairman — Dr. P. Honig,
West Indies Sugar Corporation,
60 East 42nd St.,
NEW YORK 17, N.Y. U.S.A.

General Vice-Chairman — Dr. H.W. Kerr,
Sugar Research Ltd.,
108 Creek Street,
BRISBANE. QUEENSLAND.

General Secretary-Treasurer — Mr. N. J. King,
Bureau of Sugar Experiment Stations,
BRISBANE. QUEENSLAND.

Membership fees are fixed at \$5 American for dollar countries and £ 2-2-0 Australian for all non-dollar countries. In all countries where a section of the International Society of Sugar Cane Technologists exists fees should be paid to the regional vice-chairman who will transmit the dues to the General Secretary-Treasurer. Alternatively, they may be transmitted by bank draft direct to the General Secretary-Treasurer.

The Congress is planned to cover a period of three weeks, the first two of which will be spent in a comprehensive tour of the Queensland sugar belt.

* * *

Nous apprenons que l'île Maurice sera représentée à ce Congrès par MM. Maurice Paturau, ingénieur, et Pierre Halais, directeur du laboratoire pour le diagnostic foliaire de la canne à sucre.

LA NOUVELLE DÉFIBREUSE HUMBERT

par

G. A. NORTH COOMBES

Senior Agricultural Officer, Department of Agriculture.

Tous ceux qui s'intéressent de près ou de loin à l'industrie de la fibre d'aloès à Maurice savent que depuis déjà plusieurs années M. Louis HUMBERT s'est attaché avec une persévérance digne d'éloges à la solution satisfaisante du problème que constitue le défibrage de la feuille de *Furcraea*. Malgré de nombreuses tentatives, aucun appareil commercial n'avait jusqu'ici réussi à déplacer la "gratte" bien connue. Celle-ci, inspirée du "raspadore" mexicain, a vu le jour chez nous vers 1880. Pendant soixante-dix ans donc la gratte ne put être remplacée de manière complètement satisfaisante. Enfin, ce remplacement est en train d'avoir lieu, grâce à la tenacité et à l'esprit inventif de M. Louis HUMBERT. Le nouvel appareil, dont nous donnons plus bas la description, a été installé ou est en voie d'installation, chez de nombreux filateurs dont voici une liste dressée à la fin d'avril :

FILATURES	PROPRIÉTAIRES	NOMBRE DE MACHINES
Riche Terre	Louis Humbert	2
Bel Air	Alfred Montocchio	2
Pailles	J. Philippe Lagesse	2
Les Salines	Jean König	2
Grande Rivière	André Brousse	2
Barachois	André Lavoipierre	2
St. Antoine	M. de Nanclas	2
Tamarin	Ducray & Cie	2
Mon Loisir	Paul Lagesse	2
Trio	George R. Coombes	2
Sable Noir	Adrien Desvaux	1
Massilia	Philippe Ducler	1
Anna	P. et M. Noël	1
Pierrefonds		1
St. Maurice	Mamarot	1
Confiance	Robert Ménagé	1
Circonstance	Clément Dalais	1
Caprice	Hoareau	1
Constance		1
Belle Vue	Rambajansing	1
Total		30

En outre, deux appareils ont été expédiés à Madagascar, tandis qu'un autre a été installé au Service de l'Agriculture, à Réduit, où il est soumis à d'intéressantes expériences par les soins du "Sugar Technologist" de ce Service. Enfin, un atelier a été monté aux Cassis pour fabriquer ces machines, aujourd'hui en grande demande.

Comment l'idée est-elle venue à l'inventeur ? Il y a environ douze ans Louis HUMBERT avait construit, en collaboration avec Gilbert MAZERY, une machine à défibrer l'aloès. Cette machine s'inspirait du même principe que la gratte ordinaire ; elle avait seulement de nouveau un dispositif à forme de large roue munie de mâchoires actionnées par des ressorts, et dont le but était de rendre l'alimentation de la gratte automatique ou semi-automatique afin de l'affranchir du gratteur spécialisé. Installé d'abord à l'atelier Kœnig aux Quatre Bornes, puis, grâce à la bienveillance de M. Pierre HUGNIN, à la Chaumière, cet appareil est resté à l'état de projet n'ayant pu répondre aux espérances qu'il laissait entrevoir sur plan.

Après cette première tentative, et ce premier échec, Louis HUMBERT, s'étant établi à Riche Terre, poursuivit ses recherches et, avec des moyens de fortune, parvint à construire une défibreuse qui éliminait la servante et s'inspirait d'un principe tout différent de celui de la "gratte". Dans cette machine la servante était remplacée par un tambour muni de lames qui tournait en sens inverse du tambour ordinaire dont le diamètre était réduit. Il y avait donc seulement deux petits tambours, tournant l'un contre l'autre à environ 1,200 tours par minute et entre lesquels les feuilles étaient défibrées. L'alimentation se faisait toujours au moyen d'une grande roue munie de mâchoires, système assez compliqué et qui donnait de mauvais résultats.

Monsieur HUMBERT travaillait à l'amélioration de cette machine avec la collaboration des techniciens du Service de l'Agriculture, lorsque nous vînt à la fin de 1947, l'ingénieur-expert de la maison ROBEX, M. P. W. Q. LEES.

M. LEES, venu à Maurice à la requête du Gouvernement colonial en même temps que M. G. W. LOCK, O.B.E., qui, lui, était chargé d'étudier le côté agricole de l'industrie de la fibre, trouva le nouveau principe fort ingénieux. " Cette machine," écrivit-il dans son rapport, " est unique en ce sens qu'elle est construite sur le principe, jusqu'ici inutilisé, de deux tambours tournant en sens opposés." En fait le principe était déjà connu, mais oublié depuis longtemps. L'avantage de cet appareil gisait dans l'écart entre les lames des deux tambours qui pouvait aller jusqu'à 1/4 de pouce et même plus, alors que l'espace entre une servante et les lames d'une gratte ordinaire est très serré et demande un ajustage constant et minutieux. Avec la nouvelle gratte on obtenait un décortilage facile

* *Reports on the Mauritius Fibre Industry.* — Mauritius, Govt. Press, 1948, p. 41.

donnant une fibre droite, pas emmêlée et non raclée. De plus on se passait de l'ouvrier spécialisé, dit gratteur. Malheureusement, grâce à la convexité des deux tambours, les feuilles ne pouvaient être défibrées sur toute leur longueur. Il en restait un bout, ou talon, d'environ 8 pouces de long qui constituait un déchet assez important. Pour l'éliminer il fallait un mode d'alimentation différent ou un traitement subséquent.

M. LEES conclut que la machine HUMBERT valait la peine d'être mise au point et d'être munie d'un système mécanique d'alimentation afin d'en faire une défibreuse automatique à rendement suffisant pour répondre aux besoins de notre industrie textile. Il fut donc convenu entre le Gouvernement colonial et la maison ROBEX, de la construction par cette dernière d'une machine pilote, type HUMBERT. La construction de cette machine vient d'être terminée. Elle fut soumise à ses premiers essais le 7 février dernier. On avait à cet effet expédié par avion 58 feuilles de *Furcraea* qui n'ont mis que trois jours pour parvenir à Londres. On peut donc s'attendre à recevoir la machine d'ici quelques mois.

A Maurice, cependant, quelques semaines après le départ de MM. LEES et LOCK, Louis HUMBERT faisait table rase de tous ses efforts précédents et inventait sa troisième machine qui, dès le début des expériences, semblait réaliser les qualités longtemps désirées dans une machine propre à défibrer les feuilles de *Furcraea* dans les conditions où l'on se trouve à Maurice. Cette machine s'inspire d'un principe nouveau qui, croyons-nous, n'est aucune part ailleurs utilisé pour l'extraction de fibres. Nous la signalâmes immédiatement aux autorités compétentes et aux filateurs. Dans la REVUE AGRICOLE de Mars-Avril 1948, p. 53, nous écrivions : " Monsieur Louis HUMBERT qui travaille avec un enthousiasme soutenu depuis plusieurs années au développement d'une défibreuse automatique propre à traiter les feuilles d'aloès, vient de soumettre à ses premiers essais son troisième prototype. La nouvelle machine élimine complètement la servante et la " gratte " telle qu'on la connaît ici, est d'une simplicité extrême et pourrait être alimentée mécaniquement. Ce nouvel appareil mérite certes d'attirer la sérieuse attention des filateurs et de tous ceux que la question intéresse ".

L'alimentation de cette machine se fait jusqu'ici à la main. Mais il n'est point besoin d'un ouvrier spécialiste. De plus, l'effort requis est tel qu'un garçonnet suffit, alors qu'avec la gratte il faut employer des hommes. Autre avantage considérable : la machine peut être alimentée à la main simultanément tant à l'avant qu'à l'arrière et demande seulement une force motrice de 10 c.v. par unité employant quatre ouvriers-gratteurs.

Il est évident que la nouvelle machine quoiqu'elle ait été adoptée par de nombreux filateurs, n'est pas encore sortie tout à fait du stade expérimental. Elle est du reste en train de subir une mise au point par le

Service de l'Agriculture. Cependant, la seule critique sérieuse dont elle ait été l'objet jusqu'ici a trait à l'enroulement des fibres, enroulement qui générerait le travail préparatoire à la sacherie. Ce défaut qui semble pouvoir être éliminé, peut toutefois être contrecarré par l'installation d'ouvreuses mécaniques ("Openers") dont le but, ainsi que le nom l'indique, est de séparer et d'ouvrir les écheveaux de fibres avant de les passer par la machine à carder. Il faut ici faire ressortir que l'usine à saos travaille les fibres brutes extraites par les grattes ordinaires sans l'aide d'ouvreuses mécaniques.

Nous pensons intéresser les filateurs en transcrivant la description de la défibreuse HUMBERT ainsi qu'elle a été faite pour breveter l'invention, en l'accompagnant de schémas :

" This patent Fibre Scraper Machine is designed so as to secure easy and perfect scraping without causing damage to the fibres when withdrawing the scraped fibres and therefore reduces all industrial losses as met before in all previous machines. The machine may be either transportable or stationary and can be erected vertically or horizontally.

Figure 1. A general outside elevation showing 3 discs or more, one central disc A and two discs B1, B2, on the outer side and carries (bolted or soldered on) four sets or more of scraper blades C1, C2, C3, C4.

Figure 2. Is a sectional elevation showing the scraper blades C1, C2, C3, C4 bolted to the 3 discs and the central disc A mounted on a boss and keyed on the driving shaft, the side discs also mounted on bosses but not keyed to the shaft, and shows the driving pins F1, F2 bolted to the central disc A and through the side discs B1, B2 also shows adjustable pins fixed to the central disc by two nuts and through the side discs B1, B2 to fix the adjustment of the opening E1, E2.

Figure 3. Gives the position of the scraper blades C1, C2, C3, C4 the ends projecting over the edge of the discs. The scrapers are bevelled (Fig. 2) at the end to permit the free entrance of the unscraped leaves, the blades can be made with wider blades for scraping wider leaves and shows the position of the driving pins F1, F2 as bolted to the central disc.

First adjustment of Scraper.

The opening E1, E2 between the central disc A and the two outer discs B1, B2 can be adjusted as required by tightening or loosening the set screws D1, D2 on the outer discs B1, B2.

The first adjustment can also be made by bending the ends of the scraper blades C1, C2, C3, C4 to permit more opening for the entrance of the unscraped leaves.

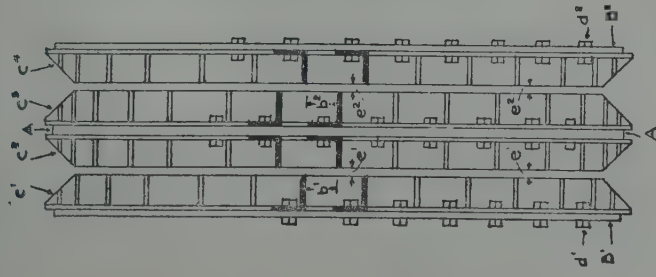


Fig 1

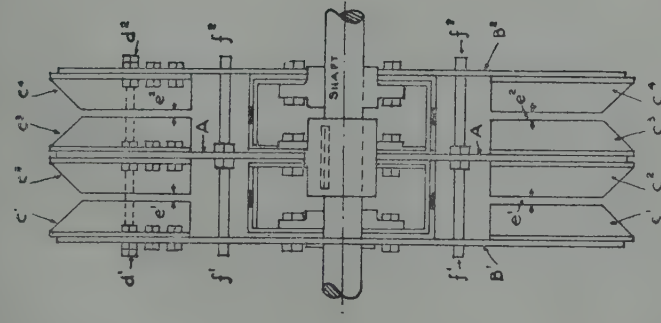


Fig.2

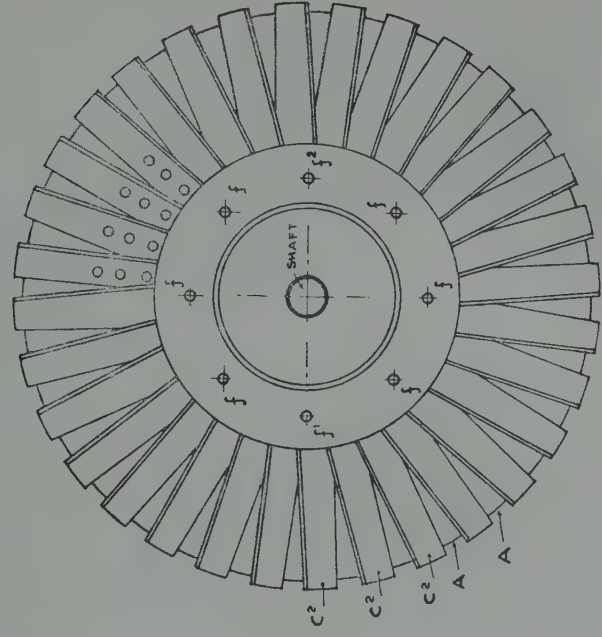


Fig.3.

Second adjustment is done by revolving slightly the outside discs B1, B2, therefore increasing or reducing the opening between the scraper blades. This machine can be mounted with two or more outer discs and blades as required. The set screws D1, D2 can be made longer to receive coil spring adjustment for tightening or loosening, therefore adjusting the opening E1, E2 as before.

Both leaves feeder and fibre carrier can be adjusted by machine or by hand."

Tous ceux qui connaissent tant soit peu l'histoire de l'industrie de l'aloès chez nous savent que le principal obstacle au développement de cette industrie a été le manque d'une machine simple et efficace, capable de gratter la fibre sans la racler, susceptible d'être alimentée mécaniquement et dont le débit serait relativement élevé. De telles machines existent depuis longtemps pour le sisal, comme la "CORONA" et la "ROBEY", mais elles se sont montrées inaptes à défibrer la feuille de *Furcraea* de manière satisfaisante. La nouvelle machine HUMBERT offrirait-elle enfin la solution rêvée et si longtemps attendue ? L'on sera bientôt fixé, car la machine construite par ROBEY & C^{ie}. a donné des résultats très encourageants à l'essai préliminaire en Angleterre. Cette machine est maintenant en transit pour Maurice où elle sera montée par M. P. W. Q. LEES lui-même. Aussitôt les essais terminés, les filateurs seront en mesure de faire leur choix définitif.

SOME NATAL AND MAURITIUS FACTORY FIGURES

SEASON 1949/50

BY

E. HADDON

In the *South African Sugar Journal* of September, 1949, the writer stated that it was not necessary to weigh the *imbibition water* if the weight of the mixed juice, its composition and that of the bagasse have been well determined.

The weighed water of imbibition *cannot include* any deduction through evaporation nor any addition through other waters finding their way into the mixed juice (cleaning of bed-plates, cooling of brasses, etc.).

The purity of the juice remaining in the bagasse should be the same as that of the juice from the two last rollers (top and back). It cannot be repeated often enough that it is only through NOEL DEER's formula that it is possible to obtain *the added water, the partly washed fibre of the cane, the percentage of bagasse, and the true sucrose content of the cane.*

The Brix of the absolute juice of the cane in the above formula is equal to that of the first expressed juice multiplied by 0.95. Chemical Abstracts of 1946 pointed out that the difference between the weight of the added water and that which is found in the extracted juice and in the bagasse may in some cases be as high as 11.41 o/o.

The perusal of the NATAL figures for 1949/50 will convince the reader of the value of the formula, for the greatest care is taken in South Africa in the determination of the weights of mixed juice and of water added.

In MAURITIUS, very few factories weigh the mixed juice, so that only the differences will here be shown, at the end of this note.

Published Figures of Natal 1949/50

Sucrose o/o cane	...	...	...	13.52	
Sucrose in juice o/o cane	...	...	...	12.565	
Fibre o/o cane	...	...	...	16.19	
Sucrose o/o bagasse	...	...	...	2.66	} soluble solids = 3.83
Non-sucrose o/o bagasse	...	...	...	1.17	
Moisture	"	"	...	50.84	
Fibre	"	"	...	45.33	

Bagasse o/o cane	$\frac{100}{45.33} \times 16.19$	...	35.71
Added water „	...	...	33.70
Mixed juice o/o cane	...	...	97.99
Brix mixed juice ...	...	...	14.85

Brix absolute juice by factor of 0.95 = 18.94

Reducing the above figures to unity and applying Deerr's formula,

$$\text{we have } (1 - f) 0.1894 = 0.9799 \times .1485 + \frac{f}{.4533} \times 0.0383$$

$$\begin{aligned} 0.9799 \times .1485 &= 0.14551515 \\ 0.14551515 \times .4533 &= 0.06596201 \\ 0.1894 \times .4533 &= 0.08585502 \\ - 0.08585502 f &= - 0.08585502 \\ - 0.0383 f &= + 0.06596201 \\ \hline - 0.12415502 f &= - 0.01989301 \end{aligned}$$

f , or fibre = 0.1602 ... 16.02 % instead of 16.19

$$\text{Bagasse \% cane} = \frac{100}{45.33} \times 16.02 \dots 35.34 \quad , \quad 35.71$$

$$\text{Imbibition water o/o cane} \\ (97.99 + 35.34) - 100 = 33.33 \quad , \quad 33.70$$

$$\text{Sucrose \% cane} \\ 12.565 + (35.34 \times 0.0266) = 13.50 \quad , \quad 13.52$$

Mauritius Factories

Difference between added water and by Deerr's formula (1) + 0.06

„	„	„	„	„	(2) — 0.20
„	„	„	„	„	(3) — 0.07
„	„	„	„	„	(4) + 0.74
„	„	„	„	„	(5) — 0.11

REPORT ON A MISSION* TO FRANCE, ENGLAND, SOUTH AFRICA AND THE U.S.A.

BY

S. STAUB, A.R.T.C., A.M.I.M.E.

Sugar Technologist, Department of Agriculture.

MECHANISATION OF AGRICULTURAL OPERATIONS

For many years considerable research work has been done with the object of reducing the men-hours necessary for particular jobs. Mechanisation of agricultural operations is the result of such research and it is the decided opinion of the writer that, in the Mauritius Sugar Industry, agricultural operations should be mechanised provided such mechanisation is economically sound. Some progress has already been made on those lines in Mauritius but mechanisation in the Sugar Industry has been effected to a greater extent in South Africa and Louisiana where, it is true, its need is felt more acutely. In Louisiana, only six men-hours are required for the production of a ton of cane, whereas in countries where agricultural operations are done by hand about 20 men-hours are necessary for the production of a ton of cane. The following are some notes on mechanisation in these countries.

The Don Cane Planter.

That machine which was invented in Australia is gaining favour among the Sugar Cane Planters in South Africa where it is manufactured under royalty by J. H. Vivian & Co., 3, Queen Street, Durban. The single row machine can conveniently be drawn by a 40 H.P. tractor. It is operated by one man who sits on the machine. In one operation the furrow is made, fertilisers and cane tops placed in it and the furrow covered. The machine could give good service in Mauritius but it would first have to be reinforced to some considerable extent to meet our specially difficult conditions of work.

Two South African Cane Loading Machines.

One of these consists of a crane mounted on a lorry. The crane is provided with a long wire rope by means of which the bundles of canes are dragged through the field before being lifted and placed in the cane

* When he went on leave in 1949, Mr. S. Staub was requested by the Chamber of Agriculture and the Mauritius Distillers to gather information on the more recent advances in the sugar and alcohol industries abroad. Through the courtesy of the Chamber of Agriculture, his report, published last month, is reprinted in *Revue Agricole*.

car standing alongside the lorry. The bundles are made by placing a chain sling on the ground and piling canes across the sling. It is not practical to haul bundles weighing more than 500 kgs as otherwise, especially on wet days, cane straw is dragged along with the bundle of canes. The lorry is stabilised by means of two jacks placed underneath two cantilevers, there being one cantilever projecting from each side of the lorry.

The other machine is the Van der Watt self-tipping cane trailer. It is a V-shaped trailer operated by a 30 H.P. tractor. The cane is loaded in 3-ton bundles in two slings, the trailer is tipped near the bundle and its two arms are made to pass underneath the bundle. As the tractor pulls the trailer it is straightened, picking the bundle in the process. When the trailer reaches its destination, the process is reversed and the bundle of canes deposited on the ground. A machine somewhat similar to the above was imported recently in Mauritius by Messrs Ireland Fraser and Co. and sold to La Compagnie de Beau Vallon.

The Van der Watt trailer is manufactured by Messrs Thos. Barlow & Sons (Natal) Ltd. and costs £. 220. I have not been able to see the machine being operated but nevertheless I am of opinion that it is worth being given a fair trial under Mauritius conditions. Most of the South African Sugar cane belt lies in undulating ground and as far as that factor is concerned such machines that are satisfactory in South Africa would be satisfactory in Mauritius. However, there is one most important respect in which South African conditions differ from ours: that is, the texture of the soil. In the South African cane belt the soil is generally lighter than Mauritius soils and also it is remarkably free from stones. Thus, although the same type of machines could be used in both countries, those destined to Mauritius would need to be of much sturdier construction.

Mechanical Harvesting in Louisiana.

Harvesting in Louisiana is all done mechanically, the harvester in general use being the Hurrycane Harvester manufactured by the Thompson Machinery Co. Inc., Thibodeaux, Louisiana. The cutting parts of the harvester are two rotating circular discs on which are mounted radially a number of knives. The lower disc cuts the canes at the surface of the ground and the higher disc is adjusted to top the canes at a desired height. Thus, if a cane is longer than the average, part of it is lost and if it is shorter, part of the white top goes to the mill. On the other hand, nothing is lost from the lower part of the cane. The harvester can be made to cut the canes at ground surface because the land is free of stones. If the land was not free of stones the lower cutting disc would have to be set at such a height that it would pass clear of stones in order to avoid damaging the knives. Cutting the canes at ground level in stony lands is conceivable but one condition should be a considerably sturdier construction for the lower cutting assembly. In Louisiana the

cane furrows are spaced 6 feet apart and the tread of the harvester has been designed accordingly. The harvester would not therefore be suitable for working in cane fields where the rows are less than 6 feet apart (except in such fields where the soil level in the rows and interrows is about the same) and could not be modified for that purpose, because if it were so modified it would run the risk of toppling over when operated.

The Louisiana cane fields lie in flat lands ; if however the harvester were operated on undulating ground, the risk of toppling over would also be run. In order that the harvester shall give best results the canes must be erect, although it can deal with stalks growing at an angle of 60° with the soil surface. When the canes lie on the ground and are tangled, the harvester cannot deal with them.

Being given that in Mauritius a large proportion of cane bearing lands are stony and undulating, that the rows of canes are 4' 6" to 5' apart, that the M 134/32 is recumbent and tangled especially after cyclones, my opinion is that the Thomson Harvester is useless for Mauritius except perhaps in very restricted areas where the factors I have enumerated against its use obtain in the least measure. Another very grave argument against its use is the fact mentioned above that a percentage of the canes are topped too high or too low and that has a very adverse influence on the yield of sugar per acre. It is reckoned in Louisiana that the loss of sugar due to mechanical harvesting and loading is 20 lbs per ton of cane.

Mechanical Loading of the Cane in Louisiana.

In Louisiana, the following method is used for the loading of the canes.

The cut canes from three rows are laid across one interrow, thus leaving two interrows free for each interrow on which the canes are laid on the ground. Two days after cutting, the field is burnt, after which loading is proceeded with.

The Thompson loader which is one of the types more commonly used in Louisiana is mounted on a 48 H.P. Allis-Chalmers Diesel wheel tractor. It travels over the vacant row on one side of the cane heap and the carts travel over the vacant row on the other side of the heap of canes. A convenient type of cart for that duty is the Thompson cane cart which is a two-wheeled steel cart of two to three tons capacity. Two of these carts are hauled by a 48 H.P. Allis-Chalmers Diesel wheel tractor. The loader which is all hydraulically controlled is operated by one man. It picks the cane and dumps them into the carts across which two chain slings are laid. The canes are taken either direct to the factory or to a transfer station where the bundles are placed into large trailers or rail wagons. In rainy weather when it is not possible to burn the fields a considerable amount of trash is taken to the mill. When using this method and not burning the canes there is always the risk of leaving canes in the field

especially under Mauritius conditions where the cane is usually recumbent and tangled.

At the transfer station the bundles are lifted by means of shear legs and a portable field hoist which can be supplied with a Diesel engine drive at a cost of \$ 1,000 delivered at Docks, New Orleans.

The cane cars and tractors are fitted with " cane field " special tyres designed to work in boggy lands. These tyres which cost \$ 250 a pair at New Orleans are made by Goodyear and other tyre manufacturers. Their average life under Louisiana conditions is two years. For the more exacting working conditions a four wheel drive Allis-Chalmers tractor is available.

The loader can pick about 800 lbs of canes at a time and lift the load of canes 10 to 11½ feet clear off the ground. The working rate of one loader, four tractors and eight wagons is about 200 tons per working day of nine hours when the hauling distance is one mile. The cost of a tractor complete with power lift is \$ 5,000 plus \$ 750 freight to Mauritius.

As the tractor is fitted with a hydraulically controlled power lift, it can therefore also be used as a connect direct tractor. When the tractor is used as a loader, the power lift is disconnected and the loading assembly mounted on the tractor. The loading assembly costs \$ 2,300 delivered at New Orleans Docks and the carts \$ 450 each also delivered at New Orleans Docks. The fuel consumption of the tractors under reference is 1.0 Imp. gallons per hour for Diesel tractors and 1.4 Imp. gallons per hour for petrol tractors plus 1.6 Imp. gallons of lubricating oil per week in both cases.

I am of opinion that the loading of canes in Mauritius with the Thompson equipment is technically possible and may find a limited application especially in cases where the supply of canes to the factory is not sufficient.

The method eliminates the hard operation of picking the canes, transporting them by hand to the top and dumping them into the cane wagon or lorry some 10 feet above the ground. Portable track could also be done away with.

The following is an estimate of the cost of loading and transport over one mile when using that system :

One mile radius Cane transportation system — capacity 200 tons per working day of nine hours per crop of 100 days = 20,000 tons.

(1) Capital expenditure				Rs.
One loader — 48 H.P. Diesel wheel	...	...	...	33,000
Four tractors — 48 H.P. Diesel wheel	...	...	...	95,000
Eight carts...	...	...	...	24,000
				<hr/>
				Rs. 152,000

(2) Cost of loading and transport.				Rs.
Labour 5 men at Rs. 5 per day Rs. 25 x 100				
1 man at Rs. 2.50 per day Rs. 2.50 x 100 ...				2,750
Fuel and oil	...	...	...	1,300
Overhead charges	...	...	...	1,400
Maintenance & depreciation 20%	...	...	...	30,400
				<hr/>
				Rs. 35,850
				<hr/>

Cost per ton = Rs. 1.79

NOTES ON THE EQUIPMENT OF SUGAR FACTORIES

Feed Tables.

The type of feed table in general use in Louisiana is a stationary steel platform fitted with channel runners. The several strands of chains which run on these channels have lugs which extend above the surface of the platform and drag the canes along. The stationary table is inclined at about 10° towards the carrier and is sometimes fitted with a kicker with arms 2 ft long at a pitch of 3 feet and revolving at about 10 r.p.m. above the platform to regulate the feed of the cane carrier.

Shredders.

In order to prepare the cane for maximum extraction of the juice by pressure, it is necessary, in the first place, to chop the cane in small pieces and thus to break its structure and also to disintegrate both the rind and cellular tissue of which those small pieces of canes are made.

The practice in Mauritius is to perform the first operation by means of heavy duty cane knives and the second operation by means of a crusher which is usually a two-roller crusher of the Fulton-type. No shredder is operated in Mauritius factories. Fulton-type crushers are very good machines but, although in many cases which the writer has investigated, a high juice extraction is achieved, the disintegration of the cane leaves much to be desired when compared with that obtained by means of a shredder. The two-roller Fulton type crusher is in fact a deep-grooved two roller mill and the disintegrating effect obtained through the difference in velocity of co-acting ridges and grooves is not great enough to serve the purpose in view. The present trend in Mauritius, as could have been logically forecast, is to replace two roller crushers by three roller Fulton type crushers where the similarity with the mill is carried a step further.

The writer has examined bagasse from two roller crushers, three roller crushers and shredders and it is obvious that disintegration is considerably greater with the shredder than with crushers of any type.

The writer is of opinion that if millers in Mauritius wish to improve mill extraction, which now averages about 95 o/o for all factories, and obtain mill extractions of the order of 98 o/o, one of the conditions will be a better disintegration of the cane, obtainable only by means of a shredder.

Some factories in Louisiana are equipped with shredders of the swing hammer type, placed between the knives and the crusher. It is stated to be necessary to have a long conveyor between the shredder and the crusher for regular feed of the crusher. The hammers are made of special steel and, when worn, they are built up by electric welding. The drive is electric. One make of shredders used in the Louisiana factories is manufactured by Grindler Crusher and Pulveriser Co., 2915, North Market, Saint Louis, Missouri.

Hydraulic Pressure Accumulators.

A new type of hydraulic pressure accumulator is gaining favour in Louisiana. It consists of a steel cylinder which contains the oil and in which is a bladder made of special rubber. Pressure is obtained by pumping nitrogen into the bladder. The plant which occupies a very much smaller space than the dead-weight type of accumulator is placed as near as possible to the mill and in fact is sometimes bolted to the headstock. Thus, there is a far greater flexibility as there is no longer the friction in the accumulator and oil lines to overcome.

Electrically-driven Centrifugals.

The use of electrically driven high speed automatic centrifugals is widespread in the American raw sugar factories and refineries.

Specially trained skilled labour is required for operating the centrifugals, for timing the machines and for repairing them in case of breakdown. That should be borne in mind by the millers in Mauritius when planning to replace existing centrifugals by electrically driven automatic ones. The procedure that I would favour would be to install, as a first step, a station of automatic centrifugals to deal with C massecuites and on the results obtained to assess the advantages of further electrification. Electrically driven automatic centrifugals are manufactured in France by La Cie. de Five-Lille and in the U.S.A. by various makers.

Roberts Centrifugals.

These centrifugals are manufactured in the U.S.A. by Western States Machine Co. and have gained considerable success in the Raw Sugar Industry of Cuba, Louisiana, Porto-Rico and Hawaii.

These machines are 40" diameter x 24 inches deep and are operated at speeds ranging from 1600 to 1800 rpm. The lower speeds are generally adopted for A and B massecuites and the higher speed for C massecuite.

It is most important that this latter massecuite shall be cured most thoroughly and at the same time it is the massecuite having the highest Brix and viscosity and therefore the most difficult to cure. Speeds of 1800 rpm. are attainable with the direct electric drive with U.S.A. equipment as the standard frequency in this country is 60 cycles per second. Lower speeds are obtained with the electric drive through a belt or gear transmission. The machines can be supplied with 50 cycles electric motors. The maximum speed would then be 1500 rpm. with the direct drive. An interesting feature of the Roberts centrifugals is that when the drive is through belt and gear the machines are grouped in two's, three's, or even six' (grouping by three's being most in use) and the group driven by one motor.

In that manner the peaks on the motor are reduced in proportion to the number of machines as only one machine is started at a time.

When one motor is made to drive one centrifugal the fluid drive is used and the peaks are thereby reduced by 60 o/o. These centrifugals have the following capacity on raws :

<i>Type of Massecuite</i>	<i>Duration of cycle</i>	<i>Capacity per 22 hr/day</i> <i>feet³</i>
A	2½ mins.	4750
	2¾ mins.	4300
B	3 mins.	3950
	3½ mins.	3400
C	8 mins.	1150
	16 mins.	570
	32 mins.	285

Obviously for the C's the longer the duration of the cycle the higher will be the polarisation of the unwashed sugar which can, under favourable conditions, be as high as 94°. The f.o.b. cost of a low grade station of two machines would be as follows :—

Two fluid drive centrifugals with electric motors	...	\$ 20,000
Frame for two machines	... ..	\$ 2,500
Mixer	... ..	\$ 1,800
Heating coils	... ..	\$ 4,500
		<hr/>
		\$ 28,800

Electrical energy for such a low grade station could conveniently be obtained by means of a high speed steam engine driving a generator.

Sugar Weighing Machines.

Very accurate sugar weighing machines are available from American manufacturers. These machines are often supplied with a shaker conveyor

which packs the sugar into the bag and allows easy sewing of the bag and the strenuous operation of packing the sugar in the bag by hand is done away with. A machine which I have seen being successfully operated is manufactured by Consolidated Packing Machinery Corp., Buffalo, New York.

FACTORY RESULTS IN LOUISIANA

Millers of Louisiana work under very adverse conditions. The supply of cane is low in sucrose content and a considerable amount of trash, white tops and foreign materials is brought to the mills consequent upon mechanical harvesting and loading of the cane. The following are average factory results for the 1948 crop.

General data.

Total No. of factories	...	...	59
Crop days	...	...	78.8
Lost time o/o total time	...	...	23.0
Cane ground	...	...	5,256,644 tons.
Raw sugar made	...	...	384,000 tons.

Milling.

Tons of cane ground per hour	...	...	60.5
Pol. o/o bagasse	...	...	3.1
Moisture o/o bagasse	...	...	49.3
Polarisation o/o cane	...	...	9.56
Fibre o/o cane	...	...	14.9
Imbibition o/o cane	...	...	17.7
Mill extraction	...	...	89.6

Boiling House.

Purity of mixed juice	...	...	75.1
Lime (75 o/o CaO) added/short ton cane	...	...	0.75 lb.
pH clarified juice	...	...	6.0
Pol. o/o filter cake	...	...	4.2
Pol. in filter cake o/o canes	...	...	0.19
Sucrose lost in molasses o/o cane	...	...	1.08
Undetermined losses o/o cane	...	...	0.27
Apparent industrial losses o/o cane	...	...	1.54
Boiling House Recovery	...	...	82.0
Sucrose extraction o/o cane	...	...	7.02

Certain factories burn natural gas or oil in addition to bagasse and general chemical and industrial control are of the simplest.

LOUISIANA CANE VARIETIES

The five best varieties bred at Canal Point and now under cultivation in Louisiana are C.P. 44/101, C.P. 44/155, C.P. 36/105, C.P. 34/120 and C.P. 29/116. However, it would not seem that any of these varieties would be useful to the Mauritius cane planters except for breeding work and for that purpose an alternative approach to securing C.P. blood would be importation of fuzzi. It must be borne in mind that root rot and mosaic diseases occur in Louisiana and the introduction of these diseases into Mauritius would be a major catastrophe. Even the best quarantine green-house cannot give a total guarantee against the introduction of a sugar cane disease unless it is far removed from sugar plantations as in the case of the Washington Quarantine Station, or the Hawaiian Station which is situated on an isolated island.

USE OF THE BY-PRODUCTS OF SUGARCANE IN LOUISIANA

Bagasse.

In Louisiana, some sugar factories save their bagasse and use oil or natural gas to fire the boilers. The bagasse is dried in oil-fired rotary driers, baled and sold to fibre board manufacturers. Bagasse is also used as litter for poultry and cattle and in horticulture. When destined to those uses the bagasse is sized before being baled.

Molasses.

Most of the molasses produced in Louisiana go to the feed trade. Molasses is a very nutritious food which is readily eaten by all animals on account of its sweet taste. In fact it is used for flavouring foods which animals will not take readily. It is employed both in milk production and for fattening stock. Molasses is not used for that purpose in Mauritius. It would therefore be advisable to encourage its use as animal food.

Calcium Aconitate.

That substance which is used in the plastic industry is contained in the Louisiana sugarcane molasses to the amount of about 4 o/o of which about 2 o/o are recoverable. It was produced during the 1948 crop by various sugar factories either from the B molasses or the final molasses. The simplest process is to dilute the molasses to 50° Brix, heat to 75 to 90°C or, preferably boil, decant and wash several times till the washings are less than 2° Brix, filter the residue in a filter press and dry to less than 8 o/o moisture. A recovery per ton of cane of about 2 lbs of calcium aconitate containing 58 o/o of aconitic acid has been obtained in a Louisiana factory. The production in 1948 was sold to Messrs Chas. Pfizer of New York at \$ 0.14 cs per pound. The possibility of producing calcium aconitate in Mauritius is being studied at the Sugar Technological Division, Department of Agriculture.

NITROGENOUS FERTILISERS

The use of ammonia either in 23 o/o (18 o/o N) solution or in the anhydrous form (82 o/o N) is gaining favour in Louisiana. The main advantages of ammonia over nitrogenous salts such as ammonium sulphate are that, firstly, it is about 50 % cheaper per unit of nitrogen and, secondly, the cost of application is less than that of applying say sulphate of ammonia by hand.

Ammonia is applied usually in two rows of canes at a time from a tank mounted on a tractor. The rate of application with an Allis-Chalmers high speed tractor is about 25 acres per day of nine hours. When anhydrous ammonia is used it is applied at a depth of about six inches in the ground by means of a small plough-like tool followed by cultivators which cover up the furrow.

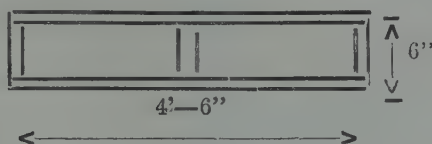
Anhydrous ammonia offers the disadvantage that in the liquid form its vapour pressure is of the order of 200 lbs/in² at 37° C. Thus its transportation over long distances by sea is of a special character. On the other hand 23 % ammonia does not build up any pressure at that temperature. Also since the nitrogen content of aqueous ammonia is about the same as that of fertiliser grade sulphate of ammonia, the weight of fertiliser per unit of nitrogen is of the same order of magnitude.

It must be borne in mind, however, that the value of sulphate of ammonia resides not only in its nitrogen content but also in its sulphur content, the latter element having been proved to be a fertiliser of great importance and its application to grain and leguminous crops in the form of gypsum and in other forms is now current practice in the United States of America.

BAG PILING EQUIPMENT

American refiners such as the American Molasses Company are using special equipment for mechanical handling of bagged sugar both raw and refined.

The simplest operating unit consists of a fork lift truck, six small cars, a towing unit and a number of wooden frames.



Frame for fork lift truck

The frames are built up of planks $\frac{3}{4}$ " thick and distance pieces $1\frac{1}{4}$ ". They have the same length and breadth as the cars on which they are placed, convenient length and breadth being 3'-6" x 4'-6".

On the frames eight 250 lbs bags of sugar can be loaded and the towing unit can haul these cars to the required point where the fork of the fork lift truck is directed into the free spaces of the frame and the latter together with its load of sugar lifted and stacked at the required height. The height of such stacks can reach 20 feet. Likewise sugar bags can be removed from the stacks placed on the cars and hauled to other points as required.

The frames are sometimes dispensed with as for example when transporting the sugar bags to the freight cars for shipment. An unloading accessory is then used to place the load in the desired position.

The Manager of an American refinery states that fork lift truck operation necessitates only 50 % of the men-hours necessary for hand operation.

Two makes of such equipment which I have seen being operated successfully are manufactured respectively by Towmotor Corp., Cleveland, OHIO and Clark Equipment Co., Tractor Division, Battle Creek, MICHIGAN.

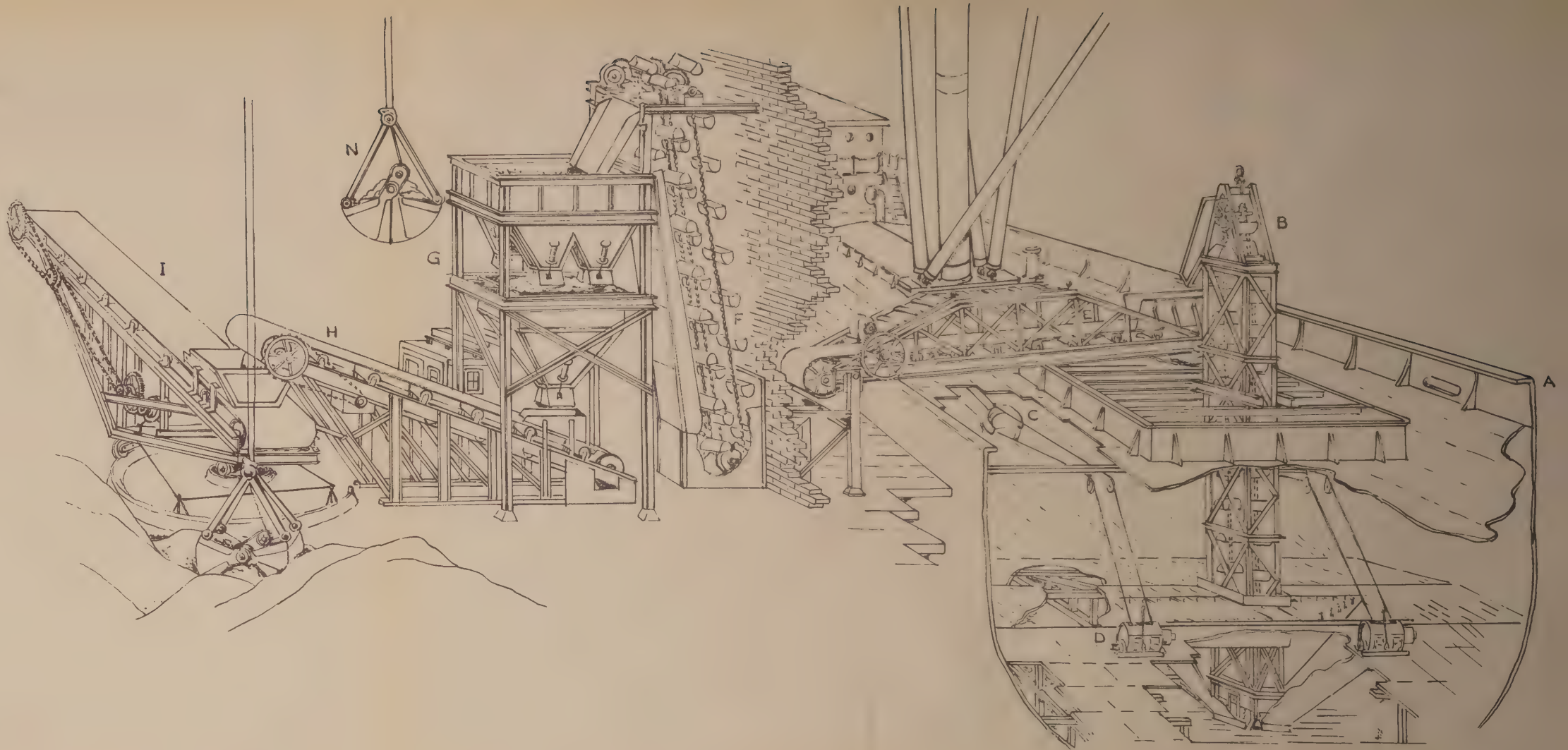
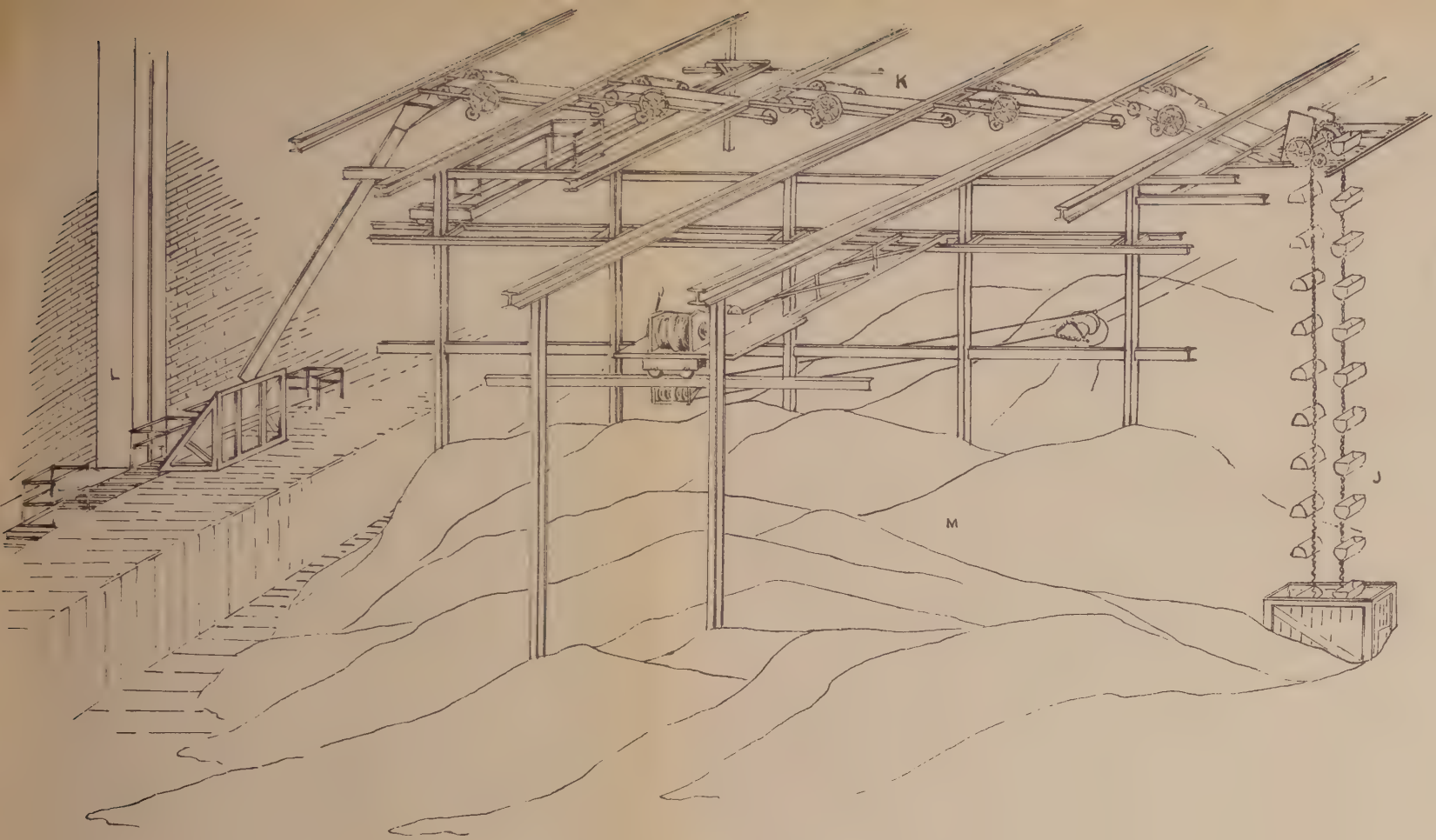
The trucks I have seen being operated were equipped with petrol engines ; but could be supplied fitted with Diesel engines. I should like to point out that the operation is not at the experimental stage but has been a successful and established practice for many years in certain American refineries. In my opinion, it offers material advantages in connection with the warehousing of sugar in Mauritius, both at the factories and the Docks.

BULKING OF SUGAR

A very striking feature of the sugar industry in the United States of America is bulk handling of products. A considerable percentage of the raw sugar received both on the east and west coasts is received in bulk. Revere Sugar Refinery at Boston which owns raw sugar factories in Cuba has adopted the system nineteen years ago, that is at a time when the price of bags was less than one-fourth of what it is now. That proves that even when bags were much less expensive than at present, bulking of sugar was advantageous to the pooled interests of a raw sugar producer and refiner. In fact the system allows not only a saving in bags but also, with proper equipment, a considerable saving in labour. To illustrate that statement, I may say that at Revere Refinery 45 men are required during eight hours for the shed operation to unload 1000 tons of sugar in bags, whereas six men are required during the same time for the same duty when sugar is unloaded in bulk. Altogether there is a saving of 75 o/o in labour for the unloading of bulk sugar compared with the unloading of bagged sugar. Thus, the method is economically sound from the refiner's point of view even if he loses the second-hand bag.

The figure shows bulk unloading as practiced at Revere Refinery.

A is the boat hull, B is an elevator mounted on a steel frame and



fitted with an electric motor. The elevator is placed in the hold by means of a crane. C is a mechanical shovel driven by an electric motor D. The sugar is elevated and falls on a belt conveyor E, goes to the elevator F, to the sugar bins and sugar scales G, to the elevators H, I and J, to the conveyor K, and finally to the refinery by the elevator L. The surplus sugar is stored at M and when there is no ship being unloaded the stored sugar is transferred to L by means of the grab N.

The elevator B consists of 50 pound buckets mounted on one strand of chain and its capacity is 140 tons of sugar per hour. Two such elevators work simultaneously to unload a 5000 tons cargo of sugar in 18 hours.

Spillage of sugar during the process of unloading does not add up to a computable amount, and sugar stored in bulk under adverse atmospheric conditions keeps better than bagged sugar due to the superficial caking which protects the rest of the sugar.

In the U.K., however, there is no refinery which receives its sugar in bulk as an established practice. A trial shipment was received in April, 1949, by Messrs Tate & Lyle* and through the courtesy of that firm I was able to see the ship being unloaded at the Dagenan Dock, London.

The sugar, which was 97.5° pol. and 0.73% moisture content, had been bulked straight in the holds. There had been practically no caking and no sugar crust adhering to the sides of the hold. The shipowners who had feared corrosion of the hull declared themselves satisfied that there had been none. However, the sugar had packed itself, probably due to vibrations, and the crystals had settled down until they were lying face to face with each other, thus producing a more or less compact mass in the hold. Another drawback was inherent to the ship which had relatively small openings to the holds. It was therefore difficult to unload the sugar which was not directly under the hold opening inasmuch as the sugar being compact such sugar could remain at a higher level than that in the middle of the hold and had to be pushed there by means of spades as no mechanical shovel was available.

The unloading proper was done by means of a crane and grab, the grab being of the type used for unloading coal or iron ore which are also bulked. It was estimated that a grabload of sugar was from three to five tons, there being one grab working at each hold. The grabs discharged into lighters lying alongside the ship. The lighters when full were towed to the Thames refinery where they were unloaded by means of a crane and grab into a weighing machine prior to going to process. There was also at the refinery facilities for the storage of sugar in bulk.

The experiment showed that it is advantageous to use ships having

*A full report on that trial shipment by F.A. Sudbury, O.B.E. is given in the I. S. J., August 1949.

large hold openings enabling easy unloading of the cargo specially when it is desired to use cranes and grabs for that purpose. The equipment used should be specially designed for that particular job in order that the unloading time and number of labourers required in a hold when unloading shall be reduced to a minimum. American experience will be of great value in that respect.

An important factor in that operation is spillage. I have watched that aspect very closely while the *Baron Hague* was being unloaded in lighters and while the lighters were being unloaded at the Thames Refinery and although I have no figures to produce I can definitely state that losses through spillage can be almost negligible.

In conclusion, I am of opinion that it would be a good thing for the Mauritius Sugar Industry to make a trial shipment of sugar in bulk to London in order that we may assess all the factors involved both at the Port Louis and London ends.

Bulking of Sugar in Louisiana.

Most of the Louisiana sugar mills send their sugar during the crop in bulk, in 50-ton railway wagons to refineries. The wagons do not have any special feature. They are covered and have sliding doors on each side. The sugar is conveyed to the middle of the wagon where it falls on a "loading and piling" machine which throws the sugar in a set direction which may be varied at will. One make of machine I have seen being operated successfully is manufactured by Stephens — Adamson Manufacturing Co., Aurora, Illinois. At the refinery, the wagon is unloaded by means of a mechanical shovel and the sugar discharged direct on a belt conveyor. The time necessary for unloading a 50-ton wagon is 30 minutes.

The sugar is stored, in most cases, in piles, in stores with no special feature. Louisiana has a very variable climate, hot and moist in summer, and sugar is stored successfully, in bulk, for six to eight months. When it is necessary to transfer the sugar to, let us say, a lorry or a belt conveyor a special type of elevator is used. It consists of two feeding scrolls, one on each side of an elevator. The machine is mounted on a truck and can be either electrically or engine driven. One make of such a machine which I have seen being operated successfully is manufactured by Barber-Greene Co., Aurora, Illinois.

Bulldozers are also used in connection with bulking of sugar.

DISTRIBUTION BY SIZE GROUPS OF CANE PLANTATIONS IN LOUISIANA

The following figures which refer to the year 1948 which have been compiled by the U. S. Department of Agriculture show

that most of the Louisiana Sugar Industry is in the hands of planters holding more than 50 acres of cane-bearing lands, the number of small planters being 4,982. In Mauritius, such planters number more than 14,000.

<i>Size Group of Planted acres</i>	<i>Number of Farms</i>	<i>Total Number of Planted Acres</i>
0.1— 4.9	1,554	4,246.1
5.0— 9.9	1,251	8,909.4
10.0— 24.9	1,448	22,870.6
25.0— 49.9	729	25,943.8
50.0— 99.9	494	34,683.0
100.0—199.9	253	34,667.2
200.0—499.9	131	39,939.0
500.0—999.9	65	43,092.3
1,000.0 and above	32	84,536.0
	<hr/> 5,957	<hr/> 298,887.4

CANE PAYMENT IN LOUISIANA

In Louisiana, the extraction of sugar from the cane is lower than in most sugar producing countries. The planter is paid per short ton of standard cane supplied 105 o/o of the price of 100 lbs of sugar as assessed by daily quotations on the New York Coffee and Sugar Exchange from October to January.

Standard cane is cane in which the Normal Juice contains 12 o/o of sucrose and has a purity of 77°. There is an increase or decrease in the price paid according to whether the cane is better than or not up to standard as determined by analysis in the laboratory of the factory, by the factory chemist.

Percentage of trash is determined regularly by passing samples in a de-trashing machine and the weight of trash deducted from the weight of cane. Trash is reckoned to be that part that does not adhere to the stalk when passed in the de-trashing machine. Thus, in the white top the leaf sheaves are considered as trash but not the immature part of the cane stalk.

The cost of transport of canes from the planters' fields to a cane receiving station is borne by the planter and the cost of transport from the receiving station to the factory and all other charges are borne by the miller.

The planter also gets half of the price of molasses above eight cents of a dollar per U.S. gallon paid on an assumed yield of $6\frac{1}{2}$ U.S. gallons of molasses per short ton of canes. Thus, if the price of molasses stands at 10 cents per U.S. gallon, the planter is paid per short ton of canes supplied $\frac{1}{2} (10-8) \times 6.5$ cents of a dollar per ton of cane. If the price of molasses is less than 8 cents of a dollar the planter does not receive any payment in respect of this by-product.

MARKETING OF SUGAR

Most of the Louisiana sugar is sold to the Louisiana refineries. Some refineries, like the American Sugar Refinery Company, are quite separate units whilst others, like Godchaux's Refinery at Reserve, work in conjunction with a raw sugar factory. In the case of Reserve, the refinery deals not only with the raws of the cane factory but also with raws from other sources. There are other refineries, however, that refine during the intercrop season only the raws produced by the cane factory to which they are attached.

Such factories that do not have a refinery attached to them deliver their raws to refineries either in bulk or in second-hand Cuban bags. When the sugar is sold in bulk, the refiner is credited with the value of bags minus a small discount. The cost of a 325 lbs second-hand bag is about \$ 0.45 and the discount \$ 0.07 per bag.

Louisiana brokers receive 3 cents per 100 lbs for selling the sugar, that is, approximately $\frac{1}{2}$ o/o of the selling price. From that brokerage they have to meet various small expenses such as sampling of sugar for pol. determination.

The sugar crop of Louisiana is usually sold ahead of time and raws are delivered to refiners as fast as produced. The millers therefore do not have special facilities for storage and such raws as they have to store is stored at the plantations. Thus, the only marketing charges they have to incur is railage to the refinery, which amounts to an average of \$ 0.22 per 100 lbs and brokerage which amounts to an average of \$ 0.03.

Thus, if the price paid by refiners is \$ 5.95% lbs, the nett price works out as follows : —

Price paid by refiners	...	\$ 5.95
Less railage	... .22	
Less brokerage	... .03	.25
<hr/>		
Nett price to producer	...	\$ 5.70 ± polarisation allowances.

As regards polarisation of sugar for price adjustment, contract No. 6 contains the provision that the final settlement price of sugar shall be determined on a basis of 96° polarisation with the following allowances above or below 96° (fractions of a degree in proportion).

For a full degree from 96° to and including 97°	add	1.5 %	of the basic price
" " " 97°	" "	98°	" 1.25 % "
" " " 96°	" "	95°	deduct 1.6 % "
" " " 95°	" "	94°	" 2.0 % "
" " " 94°	" "	93°	" 2.5 % "
For each full degree below 93 deduct an additional 5 % of the basic price.			

Generally, no bonus is paid in the U.S.A. for polarisation above 98° although, in some cases, 1 o/o or more of the basic price is allowed for a full degree from 98° to 99°, fractions in proportion.

THE NEW YORK SUGAR TRADE LABORATORY

One of the main functions of the New York Sugar Trade Laboratory is analysis of raw sugar for the trade as payment is based on polarisation. The following method is used at the Laboratory.

The samples, which weigh about 500 grams, are received packed in tin boxes having tight fitting covers. The sample is put on a glass plate where it is rapidly mixed and two chemists weigh each a portion of 26 grams, discarding foreign particles, into a small metallic basin upon a balance weighing to the nearest two milligrams. The sugar is then transferred into a one hundred millilitre flask by means of a metallic funnel, water is added and the flask agitated mechanically until all the sugar has dissolved. 1 cc of subacetate solution and 2 cc of alumina cream are then added. The above operations are performed in a room at ordinary temperature. The flasks are then brought to the constant temperature laboratory where the temperature is maintained at 20° C, where they are cooled, the final adjustment of volume made, filtered and read in a Hates or Schmidt & Haensch Saccharimeter. The readings of the two chemists must agree to 0.1° polarisation otherwise the analyses are repeated. The buyer and the seller each also analyses the sugar and thus there are three results, and the polarisation on which the price is assessed is taken to be the average of the nearest two.

For molasses the methods are as follows: For Brix determination a 50 o/o solution is made and the Brix spindle is used. For polarisation determination 65 grams of molasses are made into a 500 mls. solution, which is defecated with Hornes dry lead and filtered. 50 mls. of the filtrate is made to 100 mls and read. Inversion is made on another aliquot portion of the filtrate.

CONSTANT TEMPERATURE LABORATORIES

The constant temperature room at the New York Sugar Trade Laboratory is air-cooled by means of a G. E. C. air-conditioning plant. The plant is started in the morning and when the temperature of 20° C is reached that temperature is maintained by a thermostatic control situated near the saccharimeter. In the afternoon, the air-conditioning plant is switched off. The equipment necessary for a constant temperature laboratory is most simple. All of the many sugar research laboratories in the U.S.A. are equipped with a constant temperature room. The constant temperature laboratory of the Refined Syrups and Sugar Co., Ludlow, New York, is equipped with an air-conditioning plant manufactured by Brunner, Utica, N. Y. In that plant the working fluid is Freon 12.

In the Division of Sugar Analysis, at the Bureau of Standards, Washington, the plant of the constant temperature laboratory is a "cold Diffuser" Type 15 M. and operates on a chilled water and fan system. The working fluid is Freon 12. It is fitted with an electric motor, $1\frac{1}{2}$ H.P. The temperature is controlled by means of a thermostat and the constant temperature room is lined with cork 2" thick. The manufacturers of the plant are Carrier Corporation, Syracuse, N. Y. and the cost of the unit is \$ 673.

FERMENTATION PROCESS

The fermentation process used in Mauritius consists of starting the fermentation in a fermentation tank with wash in full fermentation from another fermentation tank. According to French experts such a work "par coupure" which gives good results with beet juices for example is not however applicable to the fermentation of cane molasses. The writer has observed in Mauritius that poor yields were obtained even when the yeast was relatively pure. Another important factor is temperature which affects yields to such a considerable extent that it may be advantageous to cool the water used in the preparation of the wash such that the temperature in the fermentation tank is maintained at about 34° Centigrade which is the optimum temperature for alcoholic fermentation.

As a result of my visit to distilleries in France, England and the United States of America, I have come to the conclusion that for our conditions we should envisage using either the *Reprise des Levures* process or the pure yeast culture process. In the case of the *Reprise des Levures* process the Pasteur Yield is easily attainable but the patent rights on the process are very high. In the case of the pure yeast culture process, on which there are no patent rights, a yield of more than 90 o/o of the Pasteur Yield is attainable without difficulty.

To make double sure, however, that the work "par coupure" should be abandoned in favour of one of the above processes it would be necessary, in the first place, to try the following improvements:—

- (a) To add sulphuric acid in 10 o/o solution at the rate of $\frac{1}{2}$ to 1 gram of acid per litre of mash, all the acid to be added to the "pied de cuve" in the fermentation tank and not in the mixer as is done at present.
- (b) To add sodium hypochlorite or electrolytic chlorine to the mash at the mixer at the rate of 0.5 to 0.7 milligram of free chlorine per litre of mash.
- (c) To use cold water at a temperature of 10° to 15°C for the preparation of mash. Such a temperature will be obtained through the use of a refrigerating plant.

THE PURE YEAST CULTURE PROCESS

Use of Fluorides.

In the process of pure yeast culture, fermentation should be started with a yeast that has been acclimatised in the laboratory with hydrofluoric acid or sodium fluoride. A local yeast strain can be used and acclimatised progressively over a period of one month in increasing concentrations of fluoride up to 0.04 gram of sodium fluoride per litre or an equivalent amount of hydrofluoric acid. Acclimatisation in the laboratory with hydrofluoric acid is advantageous in the way that the acclimatised yeast keeps its tolerance of fluorides even though it is grown subsequently in media free of fluorides, whereas a yeast acclimatised in the laboratory with sodium fluoride loses its tolerance of fluorides if grown in a medium free from these salts.

The use of hydrofluoric acid can, however, be envisaged only in the laboratory on account of its dangerous properties. In the distillery, only sodium or ammonium fluoride should be used. Fluorides are added only to the wash used for the preparation of the culture and multiplication of the yeast. It is not used in the bulk of the wash going to the fermentation tanks proper. As the proportion of wash used for the preparation of cultures and multiplication of the yeast is about 20 o/o of the total amount of wash, if 4 grams of sodium fluoride is used per hectolitre of treated wash, 800 grams of sodium fluoride would be required per day by a distillery preparing daily 100,000 litres of wash.

It must be remembered that fluorides must be used together with sulphuric acid as the antiseptic action of fluorides is at an optimum in acid media. In France sodium fluoride costs 100 francs per kilo naked ex factory, in lots of 10 tons.

Use of Sulphuric Acid.

Sulphuric acid is used in the wash prepared for the pure yeast culture and yeast multiplication at the rate of about 2 grams per litre which gives to the wash a pH of about 3. In the wash going to the fermentation tanks sulphuric acid is used at the rate of about $\frac{1}{2}$ gramme per litre. The figures apply to a wash of about 1080 in density. Under these conditions the pH in the fermentation tanks is about 4 to 5.

The use of sulphuric acid necessitates special equipment as otherwise it can be dangerous. The equipment comprises a storage tank for concentrated acid at ground level, a "monte-jus" which is operated by compressed air at 75 to 100 lbs/in² supplied by an air compressor and air receiver, a concentrated acid storage tank at the top floor of the distillery, two dilute acid tanks and an acid measurer. The concentrated acid storage tank at the top floor of the distillery should have a capacity such that it can store an ample amount of acid in order that the "monte-

jus" shall be operated only once daily. As the amount of acid required when treating cane molasses is about 1 gramme per litre of wash, the capacity of the tank should be about 60 litres for a distillery producing 5,000 litres of alcohol per 24 hours. Each dilute acid tank should have a capacity of about 250 litres and should be lined with lead. A very important point to bear in mind is that arsenic which is a current impurity in sulphuric acid is very harmful to fermentation, one of the effects being the lengthening of the time required for completion of the fermentation. It is therefore essential that the acid used should be free of arsenic. Compressed air for operating the "monte-jus" is supplied from the compressed air service which is also used for other purposes in the distillery. Compressed air should be available for mixing the wash for the preparation of the seed yeast and during the initial stages of fermentation. For the above purposes, however, it is essential that the air used should be sterile otherwise the aim in view will not be attained.

Air is sterilised either by passage through sterile cotton wool or by washing through a liquid antiseptic.

The compressed air equipment comprises :

1. An air compressor.
2. An air receiver.
3. An air filter.
4. An oven for sterilising the filter.
5. An air washer.
6. Air distributing pipes, connected with the high pressure steam mains at appropriate points for sterilisation.

Use of Sulphate of Ammonia and Phosphates.

For average sugarcane molasses and wash having a density of 1080, 1 gramme of sulphate of ammonia and 0.5 gramme of di-ammonium phosphate are added per litre of wash used for the preparation of the seed.

In the case of the wash used in the "cuves mères" and the fermentation tanks from 0.1 gramme to 0.25 gramme of sulphate of ammonia is added per litre of wash according to the composition of the molasses used.

Preparation of the Seed.

The stratum can be conveniently prepared with Maltagar which can be obtained in the dehydrated form from Difco Laboratory, Detroit, Michigan. The stratum prepared in a test tube is seeded with a yeast cell using a platinum needle. A few drops of the colony of yeast which grows after some days is used to seed 100 mls of sterile mash at a density of 1060. Those 100 mls of wash after 12 hours are used to seed 5 litres of sterile mash, which in turn is used to start the fermentation in the pure yeast apparatus at the distillery.

Pure Yeast Apparatus.

This comprises three tanks. A convenient effective capacity of these tanks for the preparation of 100,000 litres of wash per day is 100 litres, 600 litres and 600 litres respectively. Some manufacturers make these tanks of red copper tinned inside; stainless steel tanks should however be preferred as the inside covering of tin does not last and when the copper is naked the copper salts formed poison the yeast.

In my opinion, these tanks and all pipings, coils, connection cocks and fittings should be entirely of stainless steel.

Wash is sterilised in the small tank by boiling for fifteen minutes. It is then cooled by means of cooling water in circulation and aerated by means of sterile air. When the temperature is 31 to 34° C, 5 litres of pure seed in full fermentation prepared in the laboratory is added to the wash and the injection of air continued. After about 18 hours the contents of the small vessel are sent to one of the 600 litres vessel which already contains 500 litres of wash which have been sterilised and cooled previously as above. The mixture is aerated. After 12 hours, 200 litres of the culture are sent to the second 600 litres tank which already contains 400 litres of cooled sterile wash for similar treatment and 400 litres to a "cuve mère". The "cuves mères" are two in number, of iron or steel, provided with a device for the injection of sterile air. They should have a capacity of 12,000 litres and be filled to 10,000 litres. The "cuves mères" are fed gradually with wash of the same composition as that used for the preparation of the culture; but in that case the wash is not sterilised. Admission of wash is regulated such that the density is maintained at about 1050. When the "cuve mère" is full it is ready to be used as "pied de cuve" in the proportion of 20 o/o. In the case of some of our distilleries where the fermentation tanks have a capacity of 10,000 litres, fermentation would be started in five tanks simultaneously. The installation including the acid plant, the compressed air plant and the plant for the fermentation and multiplication of seed yeast would cost about Rs. 85,000, erected, for an average Mauritius Distillery, and a yield of 90% of the Pasteur Yield could be expected when using the process.

THE "REPRISE DES LEVURES" PROCESS.

That process consists in the separation of yeast cells from the wine and using it for the fermentation of the next batch of wash after dilution with water and acidification with sulphuric acid. No antiseptic is used.

In order that the centrifugal shall not be choked by impurities the wine is allowed to settle in the fermentation tanks and the tails either sent to waste or treated in a separate still of special design.

I had feared that the gums and lime salts present in our molasses would be a grave inconvenience to the centrifugation process but the experts of *Les Usines de Melle* are prepared to guarantee that the diffi-

culty will be overcome, and furthermore the process is now in use in South America where cane molasses are treated.

The advantages of the process are numerous and more and more distillers are using it.

It is no longer necessary to sterilise the wash. It is no longer necessary to prepare pure yeast cultures which demand the constant attention of a qualified personnel. The fermentation starts with saturation in cellular concentration, whereas in the pure yeast culture process it starts at $\frac{1}{2}$ to $\frac{1}{4}$ of cellular saturation.

Furthermore the yeast mixture after dilution and acidification can be stored for about 10 days without deterioration. Thus, accidental stoppages of the distillery do not offer the disadvantages which normally accompany them.

To start with, a local yeast strain can be used after acclimatisation in the laboratory by subjecting it to working conditions for one or two weeks.

The amount of acid used should be about 4 grams per litre of the yeast mixture which should have a pH of about 2.5. As the mixture is about 25 o/o of the wash, therefore the acid required daily for treating 100,000 litres of wash works out at 100 kg. In that process, acid treatment is conditional to success as otherwise there is an agglutination of the yeast which can no longer be centrifugalled. Another condition is that the wash should be cooled during fermentation. Under our conditions it will be necessary to have a refrigerating plant and iron coils in the fermentation tanks with a cooling surface of about 1 square metre per cubic metre of tank capacity. An alternative method used is to have an A.P.V. heat exchanger wherein the wash is pumped during fermentation. The cooling liquid being ice-cold water; but that method is applicable only when the distillery has a small number of large fermentation tanks.

A method which I have discussed with Mr. Boinot, the inventor of the process, who finds no objection, would be to prepare the wash with water cooled at a temperature of about 10° C. In that manner the complication of having coils in fermentation tanks could be avoided.

However, simple as it is, best results cannot be obtained with the process without a competent person on the spot to follow its application and do the needful in time when a difficulty arises. It is necessary to control the pH and acid concentration of products, the cellular concentration and the rate of multiplication of cells.

The patent rights claimed by *Les Usines de Melle* are 15 o/o of the selling price of all the alcohol produced for three years. However, definite conditions could be negotiated; but that is a matter to be settled between the distillers themselves and *Les Usines de Melle*.

The cost of a complete installation, erected, for an average Mauritian Distillery would be Rs. 100,000.

DISTILLATION OF CANE MOLASSES WASH

The direct rectification still of a type similar to the stills of Saint-Antoine and Queen Distilleries seem to be suitable for our conditions. With stills of that type it is possible to produce rectified spirits of average quality with an extraction of only 5 o/o of heads and at the same time to have a lower steam consumption than with the indirect rectification process. In the construction of these stills, the trend is to provide the epurator with at least ten plates. Such an epurator together with ten concentration plates, a condenser and fittings would cost Rs. 25,000, erected, for an average Mauritius distillery.

The installation of pasteurised alcohol flow regulators would materially assist in reducing the loss of alcohol in the spent wash. One of the makers of the regulators is Société des Régulateurs Arca, 56, Rue de l'Eglise, Paris 15e and the price of the regulator is about Rs. 1,000 landed in Mauritius.

Another improvement would be the prevention of incrustation in the beer still which causes loss of time and money to certain distillers in Mauritius. According to the French experts incrustations are caused by retrogradation on the beer still of liquids rich in alcohol and feeding the still with wines which are at too low a temperature. Incrustation could therefore be prevented by heating the wines and alcoholic liquors which retrograde on the beer still using the spent wash as heating fluid in an A.P.V. Heat Exchanger. These heat exchangers are manufactured by the Aluminium Plant and Vessel Co., London, S.W.18. They are, however, costly as stainless steel enters into their construction.

An alternative means would be to retrograde the liquids rich in alcohol on an intermediate vessel which would also receive the wine, the mixture being heated by blowing in steam prior to being fed to the beer still. There would be no increase in steam consumption as the steam used would be in deduction to that admitted to the base of the beer still. Admission of steam can be regulated either by hand or by means of a thermo-regulator.

The rational extraction of fusel oils is also an improvement which is much called for in our distilleries. The practice is to extract the oils at a sensitive point, to wash them in a plant of special design and to send the washings back to the still. Fusel oil extraction and washing plants can be supplied by all the distilling plant manufacturers at a cost of about Rs. 7,000 erected.

If it is the policy of the distillers to have, as at present, small distilleries attached to sugar factories and thus have the benefit of the management and technical staff of the factories and to use surplus bagasse for steam production, the large capital expenditure that would be involved through the replacement of existing plant by entirely new ones does not seem to be justified under present circumstances. In my opinion, the best procedure should be to effect the improvements outlined above.

If, however, the renewal of a distilling plant was envisaged, or if it were intended to build a central distillery of large capacity, the type of plant that offers the greatest advantages is the Barbet type K. With that plant it is possible to produce an alcohol of high quality with a considerably reduced steam consumption. A completely new distillery 15,000 litres capacity per day, including fermentation plant using the "*Reprise des Levures*" process, steam and power plant, distilling plant Barbet type K, tanks to store the molasses and alcohol for one month operation would cost about 60,000,000 francs f.o.b. French port.

Production of Anhydrous Alcohol.

The processes that seem to offer greatest advantages are the fourth technique of Melle for the production of anhydrous alcohol direct from the wash and the second technique of Melle or the Mariller process for the production of anhydrous alcohol from rectified spirits. If it is desired to adapt some of the existing distilleries in Mauritius for the production of anhydrous alcohol the fourth technique of Melle, or the Mariller process, is indicated. With the fourth technique there is no additional steam consumption for the production of anhydrous alcohol over that of rectified spirits, whereas the Mariller process offers the advantage that glycerine which is the entraining agent is not inflammable and allows at all times the production of an odourless anhydrous alcohol. It must be added here that Melle claims to have an entraining agent that allows the production of anhydrous alcohol free of benzene odour.

116th CONGRESS OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY

The writer in company with American friends, had the privilege to attend the 116th Congress of the American Chemical Society at Atlantic City, New Jersey. The Congress was in session from September 18th to September 23rd under the presidency of Mr. Linus Pauling, President.

Many thousand chemists and chemical engineers had come from all over the United States to attend.

Nineteen different divisions had been constituted to cover the various branches of chemical technology and research, and a great number of papers were read concerning the recent advances in these branches of science.

In the Chair of the Sugar Chemistry and Technology Division was Mr. Ward W. Pigman and among the speakers was Dr. F. W. Zerban, Director of the New York Sugar Trade Laboratory, in whose honour a dinner was given at the close of the Sugar Session.

Abstracts of papers are available at the Sugar Technological Division, Réduit, for reference.

SUGAR INDUSTRY RETIRING FUND

RAPPORT DU PRÉSIDENT, M^r ANDRÉ RAFFRAY, K.C.*

Messieurs,

J'ai l'honneur, encore une fois, comme Président du *Sugar Industry Retiring Fund*, de vous présenter un rapport sur l'administration de ce Fonds pour l'année 1949.

Au cours de cette année deux des membres du comité de direction, MM. Raymond Hein et Philippe Espitalier-Noël, démissionnèrent pour cause d'absence de la colonie et furent remplacés par MM. Pierre Piat-Dalais et Jean Espitalier-Noël respectivement. Je tiens à exprimer nos remerciements à MM. Hein et Noël pour le dévouement et les conseils éclairés qu'ils n'ont cessé d'apporter à l'administration du Fonds dès le début de sa constitution, ainsi que nos regrets de leur départ. Nous espérons qu'ils auront l'occasion de siéger de nouveau au comité dans un proche avenir. Nous avons été heureux de trouver dans leurs remplaçants des collègues également avisés et désireux de servir vos intérêts. Lors des réunions générales des 18 janvier et 3 février derniers, MM. Guy Sauzier et Pierre Piat-Dalais, sortant par rotation, avaient été réélus comme représentants des Employés et des Employeurs respectivement. Le comité de direction pour 1950 se composait donc de MM. Pierre Piat-Dalais, Jean Espitalier-Noël et de moi-même comme représentants des Employeurs, de MM. Adrien Wiehe, Guy Sauzier et Jean Chateau de Balyon, comme représentants des Employés, et de M. Antoine Harel, septième membre, élu par les représentants des Employeurs et des Employés. Mais depuis, M. Pierre Piat-Dalais nous a donné sa démission pour cause de départ de la colonie et M. Jean Espitalier-Noël nous a fait part de son intention de se retirer en raison du prochain retour de son frère, M. Philippe Espitalier-Noël. Le comité de direction devra, conformément à nos statuts, pourvoir à leur remplacement à sa prochaine réunion. Qu'il me soit permis de remercier MM. Dalais et Noël des initiatives excellentes qu'ils ont prises au comité et des suggestions utiles qu'ils ont faites pour l'amélioration de la gestion du Fonds.

Le comité de direction s'est réuni onze fois durant l'année 1949.

Au 31 décembre 1949, le nombre des associés s'élevait à 1501, contre 1452 à la fin de 1948.

* Lu à l'Assemblée générale annuelle des Employeurs et des Employés tenue le 21 avril 1950 à la Chambre d'Agriculture.

Les Employeurs, à la même date, étaient au nombre de 85 : 4 Institutions (le Mauritius Sugar Syndicate, la Chambre d'Agriculture, le Contrôle de la Polarisation des Sucres et le Fonds lui-même), 8 courtiers en sucre, 3 distilleries, 28 propriétés à usine et 46 propriétés sans usine.

Les changements survenus, en 1949, dans le tableau des associés furent les suivants : 33 associés furent démissionnés et reçurent ou recevront la totalité de leur compte ; 28 démissionnèrent qui reçurent ou recevront le remboursement de leurs contributions ; 10 associés décédèrent et la totalité de leur compte fut ou sera payée à leurs héritiers ; 3 quittèrent l'industrie sucrière pour raison de santé et reçurent la totalité de leur compte ; 1 s'employa dans l'Anglo-Ceylon Co. Ltd. et son compte fut transféré au fonds de retraite de cette compagnie ; enfin 1 fut démissionné pour malhonnêteté jugée par un tribunal régulier et fut remboursé de ses contributions, sans intérêts.

La situation financière du Fonds est établie par le compte de revenus et de dépenses et par l'état de situation qui vous sont soumis aujourd'hui. Les comptes font voir un excédent de revenus de Rs. 9,509.23 cs. pour l'exercice au 31 décembre 1949, excédent qui, selon nos statuts, a été réparti comme suit : Rs. 1,824.11 cs. versées au *Contingency Fund* et la différence, Rs. 7,685.12 cs., versée au crédit des associés. Je suis certain que vous noterez avec satisfaction l'augmentation progressive de nos revenus annuels et de leur répartition. L'état de situation qui vous est présenté indique les chiffres comparatifs de 1948 et 1949 et donne une idée exacte de l'augmentation des revenus d'une année à l'autre.

La totalité des contributions des employeurs et des employés au 31 décembre 1949, après déduction des sommes versées au *Contingency Fund* s'est élevée à Rs. 1,066,426.90 cs. et comprend la part de revenus des associés, soit Rs. 7,685.12 cs.

D'autre part, le *Contingency Fund* a atteint le total de Rs 253,398.78 cs. dont la somme de Rs. 1,824.11 cs. qui est la part de revenus de ce compte. Ce chiffre sera bientôt augmenté de Rs. 50,000 qui représentera une nouvelle tranche de la contribution spéciale des employeurs.

Nos placements se montent, au 31 décembre 1949, à Rs. 1,220,500 en Mauritius War Loan, en Mauritius Agricultural Bank Loan et Promissory Notes et en Mauritius Government Loan. Encore une fois, je tiens à remercier MM. Philippe et Edouard Espitalier-Noël pour leurs bons offices qui nous ont permis de placer nos disponibilités aux meilleurs termes possible.

J'ai le regret de vous avouer, Messieurs, que nous n'avons fait aucun progrès en ce qui concerne le Plan Mayhew. Les hésitations et les réticences que je vous ai signalées dans mon dernier rapport de la part de certains

groupes d'employés envers ce plan ne se sont pas apparemment dissipées et les employeurs, d'autre part, ne semblent pas enclins à passer outre à l'avis défavorable de M. Mayhew quant au principe de l'octroi du " lump sum ", avec ou sans conditions, demandé par un certain nombre d'employés. Il en résulte une sorte d'impasse, mais j'ai confiance que le problème pourra être résolu en temps et lieu. Etant donné la nécessité d'aller au Conseil Législatif pour modifier les statuts du Fonds, vous comprendrez qu'il est inutile d'aller de l'avant à moins que le nouveau plan n'ait toutes les chances d'être agréé par tous les intéressés.

Avant de terminer, je voudrais vous signaler les sérieuses difficultés d'ordre administratif qui résultent du retard qu'apportent certains employeurs à nous faire parvenir leurs états de contributions et leurs règlements de ces contributions. C'est un déplorable état de choses et je me permets de faire un appel tout spécial à l'esprit de coopération de ces retardataires habituels que je remercie à l'avance pour ce qu'ils feront en vue de faciliter dorénavant notre tâche.

Il ne me reste plus, Messieurs, qu'à vous remercier de votre encourageante présence dans cette belle salle qui tous les ans nous est offerte si gracieusement par la direction de la Chambre d'Agriculture.

J'espère avoir réussi à vous brosser un tableau exact des activités et de la situation du Fonds auquel vous appartenez et j'espère également que vous y avez trouvé les efforts constants de vos représentants à réaliser sans cesse une plus grande prospérité du Sugar Industry Retiring Fund.

SOCIÉTÉ DES CHIMISTES ET DES TECHNICIENS DES INDUSTRIES AGRICOLES DE MAURICE

Comptes rendus des séances

Assemblée générale annuelle du 27 janvier 1950

Cette réunion a eu lieu à l'Institut, à midi, sous la présidence de M. Pierre de Sornay, président.

Les membres suivants étaient présents :

MM. Louis Baissac, Jean de B. Baissac, Alfred North Coombes, Régis Closel, Philippe Daruty de Grandpré, Oscar Davidsen, Roger Desvaux de Marigny, Guy Ducray, Gustave Guérandel, Alfred Leclézio, René Leclézio, André Martin, Cyril Mayer, Gabriel Monnier, Vivian Olivier, George Park, Stanislas Pelte, Régis Pilot, Marcel Régnaud, Guy Rouillard, F.R.G. Rountree, Serge Staub, Adrien Wiehe et Frank Wilson.

Trente-neuf autres membres s'étaient fait représenter.

Le président ouvre la séance en disant qu'il n'a pas l'intention de présenter un rapport annuel ainsi que le veut la coutume. L'année écoulée a été marquée par une seule causerie, celle faite par le président lui-même sur l'emploi du nitrate de soude en agriculture. Le président a été déçu du manque apparent d'intérêt que porte la jeune génération aux questions d'ordre scientifique touchant les divers aspects de l'agriculture à Maurice. Il termine ses courtes remarques en formulant le vœu que l'on fasse mieux au cours de l'année qui commence.

Le président invite ensuite M. Alfred Leclézio, Trésorier, à présenter, l'état de situation de la Société au 31 décembre 1949.

L'état de situation, audité par MM. Léon de Froberville et Adrien Wiehe est adopté par acclamations.

L'assemblée nomme ensuite deux auditeurs pour l'exercice en cours : MM. L. de Froberville et Adrien Wiehe sont de nouveau choisis.

On procède ensuite à l'élection du comité pour 1950. Les membres suivants sont élus :

MM. Adrien Wiehe	...	...	...	68	voix
Pierre Halais	...	...	...	67	"
Alfred Leclézio	...	...	...	65	"
André Martin	...	...	...	63	"
George Park	...	...	...	57	"
Vivian Olivier	...	...	...	55	"
René Lincoln	...	...	...	42	"
Alfred North Coombes	...	...	...	33	"

L'ordre du jour étant épuisé la séance est levée à 13 h 30.*

*Le comité de direction de la Société a été constitué comme suit quelques jours après la réunion de l'assemblée générale :

MM. Alfred North Coombes	...	...	Président
René Lincoln	...	...	Vice-président
André Martin	...	...	Secrétaire
Alfred Leclézio	...	...	Trésorier
Vivian Olivier	...	...
George Park	...	...
Pierre Halais	...	...
Adrien Wiehe	...	...
Pierre de Sornay	...	...	Président sortant
Serge Staub	...	...	} Membres adjoints
Aimé de Sornay	...	...
René Leclézio jnr.	...	...
Robert d'Avise	...	...

Réunion générale du vendredi 3 mars 1950

Cette réunion a eu lieu à l'Institut, à 14 heures, sous la présidence de M. Alfred North Coombes, président.

Autres membres présents : MM. S. Belcourt, Jean Brouard, Antoine Darné, J. V. Descroizilles, Roger Desvaux, Jacques Dupont, André d'Emmerez, G. Guérandel, Jean et Pierre Halais, René Leclézio jr., Claude Noël, Vivian Olivier, George Park, Stanislas Pelte, Marcel Pitot, Marcel Régnaud, Maxime de Robillard, Claude Rouillard, Aimé de Sornay, Serge Staub, Jean Vinson et Adrien Wiehe.

Assistaient aussi à la séance : MM. Cartier, E. Davy, P. Guérandel et Yves Lefébure.

Le président ouvre la séance en remerciant tous ceux qui ont bien voulu assister à la réunion du jour. Il passe ensuite la parole à M. Antoine Darné, vétérinaire en chef du Service de l'Agriculture, qui présente une communication sur :

« Le danger du Bois d'Oiseaux, comme aliment exclusif des moutons »

Le Bois d'Oiseaux (*Litsaea glutinosa*) donné aux moutons en quantité exagérée aurait l'inconvénient de provoquer chez les animaux abattus pour la boucherie une pigmentation grise de la chair dès que celle-ci est exposée à l'air. Ce serait, d'après le conférencier, une ochronose analogue à l'alcatonurie de l'homme (urines devenant noires). Elle serait probablement due à la

thyrosynase se trouvant dans la plante en question, qui se transformerait en acide homogentisinique. Ne serait-ce qu'à cause de sa couleur, la vente d'une chair ainsi pigmentée est prohibée. Les bêtes qui pour une raison ou une autre auraient été nourries de bois d'oiseaux d'une manière intensive ne devraient pas être abattues avant un délai de 15 jours si l'on veut éviter l'inconvénient précité, mais l'élimination de la substance causatrice n'est complète qu'après 30 jours.

M. Pierre Halais est ensuite invité à présenter sa communication sur :

*« L'exploitation intensive d'une légumineuse fourragère :
F Acacia »*

M. Halais passe en revue les qualités de l'acacia (*Leucaena glauca*) dont la valeur fourragère est certainement méconnue. Desséchée et broyée en poudre cette plante serait des plus utiles dans l'alimentation des volailles. Des expériences faites ailleurs auraient démontré que l'acacia serait même supérieure à la luzerne. On doit noter cependant que lorsque l'acacia est donné en quantité trop forte aux mammifères non-ruminants certains inconvénients peuvent en résulter, tels que la chute des poils et une diminution du pouvoir génésique. Le principe toxique dépilatoire de cette plante serait la mimosine ou leucénol.

A l'aide de graphiques et de cartes le conférencier montre les zones les plus propices à la culture de l'acacia à Maurice et donne des indications pour la plantation et l'exploitation mécanique de cette légumineuse. Il termine en proposant :

- 1o. Qu'une expérience sur une grande échelle soit entreprise avec l'acacia.
- 2o. Que des essais soient aussi faits sur une autre plante fourragère méconnue, la feuille rouge (*Acalypha* sp.).

Au cours d'un échange de vues sur la question, M. Yves Lefébure dit qu'il a remarqué que l'effet dépilatoire de l'acacia s'observe parfois même chez les ruminants. Tel fut du moins le cas chez les taureaux Afrikanders et Charolais lorsqu'ils venaient d'arriver à Maurice.

Le président remercie chaleureusement MM. Darné et Halais de leurs intéressantes communications et lève la séance à 15 h 10.

Réunion générale du vendredi 31 mars 1950

Les membres se sont réunis à l'Institut à 14 heures, sous la présidence de M. Alfred North Coombes, président.

Étaient présents : MM. Jean Brouard, Philippe Daruty, Oscar Davidsen, Jacques Dupont, J. V. Descroizilles, Sydney Feillafé, L. Garthwaite, G. Park, Stanislas Pelte, Régis Pilot, Marcel Régnaud, Emmanuel Rochecoste, Clément Robert, Guy Rouillard, Aimé de Sornay et Jean Vinson.

Le président ouvre la séance et présente M. Guy Rouillard, directeur du « Centre Agronomique du Nord », qui au cours d'un récent voyage aux îles Hawaï et en Australie, a recueilli une abondante documentation sur les questions agronomiques.

La parole est passée à M. Guy Rouillard qui fait un exposé sur :

« Les progrès accomplis dans le domaine de l'agronomie sucrière à Maurice. »

Une discussion s'engage ensuite sur le sujet, à laquelle prennent part MM. Jacques Dupont, George Park et Aimé de Sornay.

Le président remercie M. Rouillard de son intéressante communication et dit à quel point il est satisfait de constater que l'esprit a changé à Maurice : les établissements sucriers s'unissent maintenant pour créer des centres agronomiques où des expériences pratiques, basées sur des données exactes, sont appelées à rendre les plus grands services à l'industrie sucrière.

La séance est levée à 14 h. 50.

Réunion générale du vendredi 14 avril 1950

Cette réunion a eu lieu à l'Institut à 14 heures, sous la présidence de M. Alfred North Coombes, président.

Les membres suivants étaient présents : le Dr A. d'Arifat, MM. L. Bauristhène, Léon Bourgault du Coudray, Marc de Chazal, Ph. Daruty de Grand-pré, Oscar Davidsen, Roger Desvaux, Guy Ducray, Jacques Dupont, Sydney Feillafé, Pierre Halais, René Hermelin, Guy Harel, Alfred Leclézio, René Leclézio jr., René Lincoln, Cyril Mayer, René Noël, Vivian Olivier, George Park, Stanislas Pette, Régis Pilot, Noël Rey, F. R. G. Rountree, Aimé de Sornay, Jean Vinson et Adrien Wiehe.

Le président ouvre la séance et passe la parole à M. Edwin Davy, directeur adjoint de l'Observatoire de Maurice, qui fait une causerie intitulée :

« Some Prospects of Controlling Weather Conditions. »

Parmi les nombreux points intéressants traités au cours de cette conférence, la question de produire de la pluie artificielle retient particulièrement l'attention de l'auditoire. Le conférencier dit que ce qui a été fait dans ce sens en Australie par exemple, ne doit être considéré que comme des expériences préliminaires. A Maurice on ne devrait pas encore se lancer dans une entreprise de ce genre, mais si la méthode peut être mise au point les perspectives seraient très belles pour nous grâce à l'abondance des nuages qui passent au-dessus de Maurice.

On a aussi parlé de la possibilité d'employer une bombe atomique pour annihiler un cyclone en formation, mais le conférencier prouve par quelques chiffres qu'il n'y a pas espoir dans ce sens : l'énergie en cause dans un cyclone est infiniment plus considérable que celle d'une bombe atomique. La seule possibilité serait peut-être de faire dévier la trajectoire du cyclone.

Preennent part à la discussion qui suit la causerie : MM. Aimé de Sornay, Léon Bourgault, Guy Rouillard et Marc de Chazal.

Au nom des personnes présentes le président remercie M. Davy et la séance est levée à 15 heures.

Réunion générale du vendredi 28 avril 1950

Cette réunion a eu lieu à l'Institut à 14 heures, sous la présidence de M. Alfred North Coombes, président.

Les membres suivants étaient présents : MM. P.G.A. Anthony, Pierre Constantin, Antoine Darné, Philippe Daruty, Oscar Davidsen, Roger Desvaux, Guy Ducray, Jacques Dupont, France de Falbaire, Laurent Fayd'herbe, René Hermelin, Antoine Morel, George Park, Stanislas Pelte, Régis Pilot, Marcel Régnaud, Guy Rouillard, Aimé de Sornay, Alfred Vaudin et Adrien Wiehe.

Quelques invités assistent aussi à la réunion.

Le président ouvre la séance et passe la parole à M. Aimé de Sornay qui fait une causerie très intéressante sur :

« *La sélection des seedlings de cannes en repousses.* »

Des échanges de vues ont lieu entre le conférencier, le président et M. Guy Rouillard. Puis, le président remercie M. Aimé de Sornay et lève la séance à 15 heures.

Réunion générale du vendredi 19 mai 1950

Les membres se sont réunis à l'Institut à 14 heures sous la présidence de M. Alfred North Coombes, président.

Étaient présents : MM. Jean de B. Baissac, Ernest Bouvet, Marc de Chazal, Maurice North Coombes, Oscar Davidsen, Sydney Feillafé, Pierre Halais, R. Hermelin, George Park, Régis Pilot, Marcel Régnaud, Guy Rouillard, Aimé de Sornay et Serge Staub.

Assistaient aussi à la séance : MM. Serge Bax, E. Dennemont, Mervent et Paul Wiehe.

En ouvrant la séance le président passe la parole à M. Jean de B. Baissac qui fait une intéressante causerie intitulée :

« *Géologie et Agriculture à Maurice* »

Après que le conférencier ait répondu à diverses questions, le président le remercie chaleureusement et lève la séance à 15 h 15.

NOTE — La causerie de M. Pierre Halais a été publiée dans le numéro Mars-Avril de la *Revue Agricole*. Celle de M. Antoine Darné, à sa requête, sera publiée ultérieurement lorsque toutes les analyses auront été terminées. Nous espérons publier dans les quelques mois qui suivront les causeries de MM. G. Rouillard, G. E. Davy et A. de Sornay. Celle de M. J. de B. Baissac va être publiée dans un prochain bulletin de la *Société Royale des Arts et des Sciences*.

DOCUMENTATION TECHNIQUE

E. J. BORDEN. — *Développements récents des sources d'azote pour la fertilisation des récoltes.* (Recent developments in sources of nitrogen for fertilizing crops). — HAWAIIAN PLANTERS' RECORD, Vol. LIII, No. 2, pp. 79-88 (1949).

Les agronomes reconnaissent quatre formes principales d'engrais azotés : (1) *organique protéique* insoluble à l'eau, qui n'est pas lessivée et n'augmente pas l'acidité du sol mais qui coûte cher et possède un faible titrage en azote, (2) *ammoniacale* complètement assimilable et difficilement lessivable mais qui accroît l'acidité du sol, (3) *nitrique* complètement assimilable qui, associée à la soude et à la chaux diminue l'acidité du sol, mais qui cependant est sujette à des pertes par lessivage, et (4) *organique non-protéique* comme l'urée qui est complètement assimilable et résiste au lessivage mais qui n'augmente l'acidité du sol que très lentement.

Les engrais azotés habituels sont : le nitrate de soude, le sulfate d'ammoniaque, le nitrate de chaux, le cyanamide de chaux.

Les engrais azotés nouveaux sont : l'urée (Uramon), le nitrate d'ammoniaque, les solutions ammoniacales ou azotées, l'ammoniac anhydre et l'urée-formol.

Nitrate de soude — 16% d'azote — : il y a une vingtaine d'années de cela, était le plus employé des engrais azotés sur les plantations de canne des Hawaï.

Sulfate d'ammoniaque — 21% d'azote — : environ 50 o/o de l'azote total utilisé comme engrais dans le monde est sous cette forme. Le sulfate d'ammoniaque constitue l'engrais azoté le plus employé actuellement aux Hawaï.

Nitrate de chaux — 15,5 o/o d'azote — : l'hygroscopicité de ce sel a été fortement réduite par la fabrication de granules. Il n'a été que très peu utilisé aux Hawaï.

Cyanamide de chaux — 21 à 25 o/o d'azote — : sous la forme d'une poudre à enduit huileux ou sous celle de gros granules, ce produit est d'emploi commode, surtout quand les sacs viennent d'être ouverts. En sol acide notamment, il y a formation d'urée à la suite de l'application. La cyanamide n'a pas été utilisée aux Hawaï.

Urée : " Uramon " — 42 o/o d'azote — est un produit conditionné par enrobage de phosphate naturel et de poudre de coque de noix de coco. C'est un engrais susceptible de concurrencer les autres engrais azotés car il est à la fois bon marché et complètement assimilable à la suite de sa transformation rapide dans le sol en ammoniaque et en nitrate. Uramon a été appliqué sur les plantations de canne d'Ewa.

Nitrate d'ammoniaque — 33,5 o/o d'azote — : après conditionnement spécial, granulation, addition de terre de diatomés ou d'argile fine, traitement par un agent hygroscopique et logement en sac imperméabilisé, cet engrais trouve un emploi de plus en plus considérable depuis ces dernières années en culture de la canne aux Hawaï. Il est de beaucoup la source d'azote la meilleure marché dans les conditions actuelles.

Solutions ammoniacales ou azotées — 37 à 45 o/o d'azote — : ce nouvel engrais liquide est en grande faveur aux Etats-Unis où plus du tiers de l'azote total utilisé comme engrais est représenté sous cette forme.

Ammoniac anhydre — 82 o/o d'azote — : c'est l'engrais azoté le plus concentré connu. Sa fabrication a été poussée récemment aux Etats-Unis, mais son application nécessite l'emploi d'un équipement spécial.

Urée-formol — 36 o/o d'azote — : est un engrais azoté dont l'action est soutenue, il est assimilable graduellement ce qui peut être avantageux pour certaines cultures. Quoique l'urée-formol fasse actuellement l'objet d'études approfondies à la Station de Beltsville, cet engrais n'a pas encore été mis dans le commerce.

Plusieurs de ces formes nouvelles, tout comme les engrais azotés habituels connus depuis longtemps, ont fourni des résultats équivalents en ce qui concerne la production sucrière, lorsqu'on les compare sur la base commune du kg. d'azote apporté à la canne.

Pour ce qui est de leur effet comparatif sur l'acidité des sols ainsi que les pertes par lessivage encourues après application, il semble que l'on ne doive pas trop s'y arrêter aux Hawaï, pour la bonne raison que la canne à sucre est peu sensible aux conditions qui résultent de l'acidification des terres et que les essais n'ont pu démontrer que les nitrates lessivables sont moins productifs que les formes ammoniacales non lessivables.

Il est à souhaiter, cependant, que des études soient entreprises en vue d'assigner une valeur monétaire aux éléments secondaires associés aux engrais azotés, car en général, l'azote est l'élément nutritif le plus coûteux employé en culture de la canne. Néanmoins, dans l'état actuel des choses, les engrais azotés à haute teneur semblent offrir de nombreux avantages car le prix de revient des engrais comporte des frais basés sur leur poids total plutôt que sur leur contenu en azote.

P. H.

J. L. CLAYTON. — *La formule du "C. C. S." ou du Saccharose Commercial de la Canne.* (The C. C. S. formula.) — THE AUSTRALIAN SUGAR JOURNAL Vol. XLI, No. 11, pp 723-727, (1950).

Le principe de faire intervenir des considérations autres que le simple poids dans le but d'établir la valeur réelle de la canne à sucre, a été adopté au Queensland depuis longtemps ; il est suivi très fréquemment

dans le monde sucrier. L'auteur ne traite présentement que des méthodes en vigueur dans l'industrie sucrière du Queensland.

Tous les sucres roux produits au Queensland sont vendus en Australie ou ailleurs par un organisme officiel représentatif, "l'Office du Sucre" qui, en conséquence, proclame le prix moyen réalisé. Il appartient subseqüemment à "l'Office des Prix de Cannes" de répartir équitablement, entre usiniers et planteurs, le produit de cette vente.

Les principes suivis à ce sujet sont: (1) l'usinier reçoit une part correspondant à son prix de revient de la tonne de sucre, (2) le planteur reçoit une autre part correspondant à son prix de revient de la tonne de sucre, et (3) tout surplus de la vente de la tonne de sucre constitue le profit à être partagé équitablement entre les deux parties en cause. Le système comporte en outre: (1) un bénéfice supplémentaire pour l'usinier dans le cas où l'efficiënce de son usine dépasse un certain niveau adopté, et (2) un bénéfice supplémentaire pour le planteur dont la qualité des cannes surpasse un certain taux fixé.

L'importance attribuée au "C.C.S." ou au Saccharose Commercial de la Canne apparaît dans les trois points suivants: (1) combien de tonnes de cannes un planteur doit-il produire avant de prétendre avoir produit une tonne de sucre? (2) Ce "C.C.S." intervient dans le calcul de l'efficiënce de l'usine, et (3) ce même "C.C.S." détermine la qualité des cannes d'un planteur par rapport à la qualité étalon.

La qualité des cannes: Celle-ci fut d'abord évaluée en ne tenant compte que de la teneur en sucre. Il est universellement admis aujourd'hui que la vraie mesure de la qualité ne gît pas dans cette simple proportion de sucre, mais dans celle du sucre susceptible d'être récupéré.

Ce que signifie le "C.C.S." ou le Saccharose Commercial de la Canne: La formule du "C.C.S." a été établie dans le but de mesurer la quantité de sucre récupérable dans un échantillon particulier de canne. La définition officielle du "C.C.S." est la suivante: "cette portion de saccharose ou de sucre de canne contenue dans une certaine quantité de canne et susceptible d'être obtenue sous la forme de sucre blanc pur d'un "titre net" de 100 par un procédé de fabrication et de raffinage d'une efficiënce imaginaire très élevée."

Il est à noter que le "C. C. S." n'est pas en relation directe avec ce qui se passe dans une usine particulière de sucre roux. Il convient donc de visualiser ce chiffre comme le nombre de tonnes de sucre raffiné obtenu en traitant 100 tonnes de cannes dans un ensemble imaginaire constitué par une sucrerie-raffinerie fonctionnant à une efficiënce très élevée, fixée une fois pour toutes.

Le jus de la canne à sucre renferme en solution non seulement du sucre, mais aussi d'autres substances connues sous le nom d'impuretés. Malheureusement ces impuretés ont la propriété d'empêcher une partie du sucre de se cristalliser; ainsi, pour chaque kilogramme d'impuretés qui entre en sucrerie dans le jus, il y a une certaine quantité de sucre qui reste en solution et qui ne peut être récupérée.

C'est en 1888 que le Dr. Kottman de la "Colonial Sugar Refinery Company" à la suite d'études effectuées sur des sucreries du Queensland et d'ailleurs, postula que chaque kg. d'impuretés peut être considéré comme susceptible de maintenir en solution un demi kg. de sucre. Dans la pratique, l'influence de ces impuretés est toujours plus élevée, mais Kottman a choisi intentionnellement une efficacité dépassant les possibilités des usines.

A la création de "l'Office des Prix de Canne" en 1915, il fut décidé d'adopter la formule suivante qui dérive de celle de Kottman :

"C.C.S." ou Saccharose Commercial de la Canne =

Sucre o/o canne — 0,5 impuretés o/o canne.

Pour des raisons techniques, il n'est pas possible de déterminer directement le sucre o/o canne et les impuretés o/o canne sur un échantillon de canne; il convient en pratique industrielle d'adopter des méthodes indirectes. La canne, on le sait, est constituée par de la fibre (ou ligneux) et du jus, ce dernier renfermant du sucre, des impuretés et de l'eau. Il s'ensuit que si l'on mesure le o/o de fibre dans la canne on arrive à déduire la proportion de jus o/o canne. D'autre part, si l'on mesure le o/o de sucre et celui des impuretés dans le jus, on arrive par le calcul à trouver sucre o/o canne et impuretés o/o canne. Le sucre est déterminé directement sur le jus à l'aide d'un polarimètre ou d'un saccharimètre et l'on obtient ainsi le chiffre connu sous l'appellation abrégée de "pol." D'autre part, en se servant d'un pèse-jus de Brix, on trouve le "brix", c'est-à-dire, le sucre plus les impuretés o/o de jus. Donc, impuretés égal "brix" moins "pol".

Mais à l'usine, le seul jus non-adulté qui puisse être attribué d'une façon certaine à un échantillon particulier de canne est le jus de première pression. Et c'est sur ce même jus que doivent porter les déterminations de "pol" et de "brix". En réalité ce jus de première pression diffère du jus total contenu dans la canne. Il convient par conséquent de corriger les données analytiques obtenues sur ce jus de première pression pour le ramener sur la base du jus total contenu dans la canne. Et c'est encore à Kottman que revient le mérite d'avoir établi les formules appropriées suivantes :

"Brix" o/o canne = "brix" o/o jus de première pression

$$\times \frac{100 - (\text{fibre o/o canne} + 3)}{100}$$

"Pol" o/o canne = "pol" o/o jus de première pression

$$\times \frac{100 - (\text{fibre o/o canne} + 5)}{100}$$

Le procédé à suivre pour déterminer "C.C.S." ou saccharose commercial de la canne consiste à

Déterminer : la fibre (ou ligneux) o/o canne

: le "brix" o/o du jus de première pression

: le "pol" o/o du jus de première pression

Calculer : le " brix " o/o canne
: le " pol " o/o canne

La différence entre ces deux derniers pourcentages donne les impuretés o/o canne.

En soustrayant de " pol " o/o canne, la moitié des impuretés o/o canne on obtient " C.C.S. " ou saccharose commercial de la canne.

La pratique de l'échantillonnage : Bien entendu, le premier item qui entre en ligne de compte pour les paiements de cannes, c'est le poids net de ces dernières enregistré dès la livraison à l'usine. En ce qui concerne la détermination de " C.C.S. " la plupart des sucreries du Queensland ne sont pas outillées pour échantillonner chaque charge individuelle de canne et il convient de procéder à une sélection appropriée. Par exemple, pour chaque planteur on peut, selon le cas, mettre de côté ou étiqueter convenablement chaque charge qui correspond aux intervalles réguliers de dix ou vingt tonnes de cannes livrées à l'usine. Lorsque la charge ou les charges échantillons pour un même planteur sont acheminées vers l'élévateur à canne pour être manipulées, le préposé aux essais qualitatifs met en marche l'enregistreur à mouvement d'horlogerie qui fonctionne en synchronisation avec l'élévateur et qui permet, à l'aide d'une lampe indicatrice ou d'une sonnerie d'alarme, de saisir le moment précis où l'échantillon de canne pénètre à travers le premier moulin. L'échantillonneur commence immédiatement à prélever un échantillon du jus qui s'écoule sur la surface exposée du premier cylindre du premier moulin. Cet échantillon après passage à travers un tamis est expédié au laboratoire pour l'analyse.

Une partie de l'échantillon est placée dans une éprouvette appropriée et, après un certain temps de repos qui permet aux bulles d'air de s'échapper du jus, on détermine avec soin le " brix " à l'aide d'un pèse-jus. L'autre fraction de l'échantillon sert à déterminer le " pol " après clarification par addition d'acétate de plomb basique ou de plomb anhydre " Horne " suivie de filtration de façon à pouvoir faire la lecture dans l'instrument optique. Finalement on déduit de ces déterminations " brix " et " pol " o/o de jus de première pression.

On s'est beaucoup attaché dans ces dernières années à améliorer l'échantillonnage en introduisant un système continu qui garantit que le jus prélevé soit représentatif de la quasi totalité des cannes échantillonnées écrasées pour un planteur. Qu'il s'agisse d'un échantillon constitué par une charge unique ou par un ensemble d'une vingtaine de charges correspondant à une même livraison d'un planteur, on ne prélève qu'un seul échantillon moyen de jus de première pression. Quoique ce système soit très équitable, il ne peut être pratiqué là où le nombre de planteurs est élevé et où les livraisons de canne sont effectuées en petites quantités : le nombre d'échantillons à analyser deviendrait exorbitant. L'échantillonnage continu s'adapte parfaitement à des livraisons faites pour le compte de groupements de planteurs et ce système est généralement en vigueur dans l'extrême nord du Queensland.

Quant au prélèvement même du jus de première pression, il est aujourd'hui possible de le réaliser automatiquement à l'aide du dispositif Sivyer qui est un modèle du genre.

Par contre, il n'est pas possible de faire des déterminations séparées de fibre pour chaque échantillon de canne. Pour estimer fibre o/o canne, on se trouve dans l'obligation de procéder à des groupements d'échantillons de canne par classes selon la variété, l'âge (vierges ou repousses) et l'état des cannes (vertes ou brûlées). Pour chaque usine, c'est "l'Office des Prix de Cannes" qui stipule le nombre de classes à observer.

Systèmes de paiement des cannes : "L'Office des Prix de Cannes" prépare un barème qui sert à calculer la valeur argent de la tonne de canne correspondant à divers taux de "C.C.S." et à différents prix de vente du sucre. Il est de coutume au Queensland d'effectuer des paiements préliminaires d'après le système des "analyses individuelles", c'est-à-dire du "C.C.S." se rapportant à une livraison particulière de canne.

Un autre système en vigueur sur quelques sucreries est le paiement au "pourcentage relatif". Son principe est que tout planteur qui fournit des cannes dont le "C.C.S." est le même que celui de la moyenne hebdomadaire de l'usine reçoit pour cette canne le prix moyen s'appliquant à l'ensemble des prix moyens pour toute la campagne sucrière. Si le "C.C.S." de la canne est au dessus de celui de la moyenne hebdomadaire de la sucrerie, le prix est plus élevé ; dans le cas contraire, le prix est plus bas. Ce système est adopté sans exception dans les régions où les opérations de récolte sont effectuées sur vaste échelle par des équipes ; on arrive ainsi à protéger efficacement les planteurs contre des pertes d'argent occasionnées par suite de la récolte de cannes pas encore mûres.

Contrôle de la sucrerie : Il est clair que toute l'économie de l'usine dépend directement de la relation qui existe entre la quantité de sucre récupérable (C.C.S.) entrant à l'usine et la quantité de sucre réellement fabriqué.

Le sucre sortant d'une usine de sucre roux n'est évidemment pas du "sucre blanc pur de titre net de 100°" comme l'indique la formule du "C.C.S.". Or, tout le sucre contenu dans la canne n'est pas récupérable en sucrerie, de même que tout le sucre contenu dans le sucre roux n'est pas récupérable en raffinerie. "Le titre net" sert à évaluer la matière première — le sucre roux — qui entre en raffinerie, comme le "C.C.S." sert à évaluer la matière première — la canne — qui entre en sucrerie. Le "titre net" est le o/o de sucre raffiné récupérable d'un sucre roux ; on obtient ce titre en soustrayant de "pol" du sucre roux, une fois sa teneur en sucres réducteurs et cinq fois sa teneur en cendres.

Pour les besoins du commerce, on convertit généralement tous les sucres roux sur la même base d'un "titre net" de 94 en partant simplement du fait par exemple que 100 tonnes de sucre de 97 de "titre net" équivalent à $100 \times 97 \div 94$ soit 103,2 tonnes de sucre de 94 de "titre net".

Dans le cas imaginaire où une sucrerie serait capable de faire un

travail hautement efficient, comme celui réclamé par la formule du "C.C.S.", chaque 100 tonnes de "C.C.S." entrant en fabrication produirait 100 tonnes de sucre d'un "titre net" de 100. Ceci équivaldrait à 100/94 soit 106,4 tonnes de sucre manufacturé de "titre net" de 94. Le rapport entre les tonnes de sucre de 94 de "titre net" manufacturé et les tonnes de "C.C.S." entrant à l'usine constitue ce que l'on appelle "coefficient de travail". Dans la "super-sucrerie" de Kottman, ce coefficient de travail serait de 106,4. Or, dans les sucreries existantes, ce chiffre dépasse occasionnellement 100 mais se situe le plus souvent un peu en deçà. Le "coefficient de travail" constitue un critère des plus importants en fabrication du sucre, car il sert de mesure en ce qui concerne la balance commerciale de la sucrerie. Comme indice de l'efficiency technique, il a été vivement critiqué, mais sur une période de plusieurs roulaçons, il constitue un guide équitable.

Il a donc été démontré que le système de paiement de canne suivi au Queensland repose sur des bases saines et qu'il a atteint un haut degré de perfectionnement. L'Office des Prix de Cannes, par l'intermédiaire de son personnel affecté au contrôle, garantit que l'échantillonnage et les analyses sont effectués selon les méthodes prescrites et que les décisions de l'Office en ce qui concerne les allocations sont respectées.

Il est regrettable que les lacunes et les erreurs du système de paiement de canne suivi au Queensland, et qui repose sur la formule du "C.C.S.", fasse souvent l'objet de plus de publicité que la reconnaissance de ses mérites. Tout observateur désintéressé au courant des conditions qui prévalent au Queensland par rapport à celles dans d'autres pays sucriers, admettra volontiers que le système offre de gros avantages et qu'il est probablement le meilleur en usage dans le monde. Les principaux motifs de réclamation au Queensland proviennent (1) des difficultés techniques rencontrées lorsqu'on aborde résolument un problème d'une extrême complexité comme celui de la qualité de cannes et (2) de la rupture d'équilibre entre vifs intérêts à la suite de fluctuations qui, du point de vue technique, sont normales et même inévitables.

P. H.

C. VAN DILLEWIJN. — *La recherche et le prix de revient.* (Research and cost price.) — SUGAR, Vol. 45, No. 1, pp. 25-26, (1950).

Parmi les plantes de grande culture, la canne à sucre a probablement fait l'objet de recherches scientifiques les plus poussées et les progrès réalisés dans l'obtention de variétés plus productives de cannes ainsi que l'introduction de pratiques culturales améliorées ont contribué dans une mesure considérable à l'abaissement du prix de revient dans l'industrie sucrière sous les tropiques. Ainsi, on dispose à l'heure actuelle d'une gamme étendue de variétés de réserve qui, le cas échéant, pourront servir au remplacement rapide de variétés courantes brusquement atteintes par une maladie.

Cependant, dans l'industrie de la canne à sucre, le décalage entre la recherche scientifique et la pratique est la cause principale de la faible efficience souvent constatée dans la production des champs lorsqu'on la compare à celle réalisée dans les sucreries en général. C'est ainsi, par exemple, que les rendements culturaux sont encore inférieurs, selon les pays à canne de 10 à 50 o/o du rendement économique optimum associé au prix de revient du sucre le plus bas, tandis que le chiffre généralement admis pour les pertes indéterminées ne dépasse pas 1,5 à 2 o/o dans la plupart des sucreries modernes.

L'auteur arrive à la conclusion que cet état de choses tient aux trois causes principales suivantes :

(1) Difficulté, linguistique entre autres, de pouvoir suivre toute la documentation mondiale se rapportant à l'agriculture de la canne.

(2) Absence assez commune de services spécialement affectés à promouvoir l'application pratique des recherches concluantes déjà acquises sur les lieux mêmes ou ailleurs.

(3) Tendance presque générale à sous estimer l'agriculture en tant que science en dépit du fait que : (a) le sucre est réellement produit par la canne dans les champs tandis qu'il est seulement extrait à l'usine, (b) les problèmes agronomiques sont bien plus complexes que ceux rencontrés à l'usine car il s'agit dans le premier cas de l'interaction entre un organisme vivant — la canne à sucre — d'une part, et le sol, le climat, les maladies et ennemis divers de l'autre, et (c) étant donné que la part la plus importante dans le prix de revient général du sucre est attribuable aux champs, il est à souhaiter que l'on attache autant d'importance aux qualités professionnelles des agronomes responsables des champs qu'à celles des ingénieurs et techniciens responsables de l'usine.

En temps de crise, notamment, il est clair qu'une réduction de 10 o/o sur le prix de revient de la canne peut parvenir à faire pencher la balance de l'industrie du côté profit.

P. H.

R. E. DOTY & C. A. WISMER. — *Utilisation de produits contre la moisissure des appâts d'avoine aplatie employés pour combattre les rats.*
(Controlling moulding of rolled oats bait with chemicals.) —
HAWAIIAN PLANTERS' RECORD, Vol. LII, No. 2, pp. 65-78, (1949).

Le contrôle des rats dans les champs de canne des Hawaï est généralement effectué en suivant la méthode de Doty (Hawaiian Planters' Rec. 49 : 71-239, 1945) qui, essentiellement, consiste à attirer d'abord les rats pendant 5 à 7 jours avec des appâts non-empoisonnés composés d'avoine aplatie mis dans de petites auges placées sous abris métalliques, avant de leur présenter le même appât empoisonné (par addition de sulfate de thallium ou de phosphure de zinc — N. d. T.).

Dans des conditions de forte humidité, l'avoine moisit au bout de quatre jours de séjour au champ et n'attire plus les rats ; il faut donc la renouveler, ce qui nécessite un surcroît de main-d'œuvre et entraîne du gaspillage.

Les auteurs ont trouvé que l'addition d'environ 0,5 o/o de para-nitrophénol commercial à l'avoine aplatie prévient le développement indésirable des moisissures en période d'humidité et n'empêche nullement les rats de consommer les appâts qu'ils soient empoisonnés ou non.

P. H.

NORMAN J. KING. — *Les variétés de cannes et les mesures législatives pour leur contrôle.* (Cane Varieties and Legislative Control.) — THE AUSTRALIAN SUGAR JNL., Vol. XLI, No. 11, pp. 690-693 (1950).

La poursuite des recherches visant à l'obtention des variétés nouvelles de cannes par croisement se justifie pour les principales raisons suivantes :

(1) Un des objectifs permanents de l'agriculture est de produire des variétés à potentiel de rendement encore plus haut que les variétés cultivées ; lorsqu'il s'agit de production du sucre en particulier, des variétés possédant une valeur sucrière plus élevée sont aussi recherchées.

(2) Les variétés nouvelles doivent posséder un pouvoir germinatif accru et être susceptibles de produire des repousses de façon abondante et soutenue, car ces facteurs influent énormément sur le coût de production.

(3) Le désir légitime de débarrasser l'industrie des principales maladies de la canne conduit à la recherche de variétés qui, tout en combinant les qualités agricoles et sucrières mentionnées précédemment, devront montrer plus de résistance vis-à-vis de ces maladies.

(4) Certaines régions où sévissent des conditions particulières relativement des variétés spécifiquement tolérantes vis-à-vis de la sécheresse, de la gelée, des vents violents, des sols marécageux, et aptes à produire des repousses saines ou à être récoltées par des procédés mécaniques.

En ce qui concerne particulièrement le Queensland, les nouvelles méthodes d'obtention de variétés se sont révélées d'importance capitale pour l'industrie. La Badila, une variété d'origine naturelle provenant de la Nouvelle Guinée, et prépondérante au début du siècle, fut introduite au Queensland en 1896. Une année plus tôt arrivait de Demerara (Guyane anglaise) le premier lot de cannes issues de croisement et comprenant

D 1135 une variété largement répandue par la suite dans le Queensland méridional. Entre 1898 et 1901 de nouvelles introductions furent faites en provenance des Antilles, et en 1901 arriva de l'île Maurice la M 1900. Entre 1889 et 1907, la " Société d'Acclimatation du Queensland " obtint elle-même ses propres cannes de graines au nombre total d'environ 1800 ; parmi ces dernières c'est la Q 813 qui fut la plus cultivée. Entre 1901 et 1905 la " Colonial Sugar Refinery Company " obtint environ 450 cannes de graines à Hambledon ; H.Q. 426 et H.Q. 409 sont les mieux connues parmi cette série.

Ce n'est qu'en 1921, à la création d'une station expérimentale à South Johnstone attachée au " Bureau du Sucre du Queensland ", que l'obtention des cannes de graines fut reprise. Entre 1921 et 1925, environ 5000 variétés furent propagées ; les plus appréciées par les planteurs reçurent le matricule " S.J. " dont trois : S.J. 2, S.J. 4 et S.J. 16 sont connues aujourd'hui.

Les activités du Bureau s'élargirent par la suite et les croisements furent effectués systématiquement sur trois stations expérimentales ; dès lors, les cannes appréciées reçurent le matricule " Q ". Actuellement les variétés suivantes de cette même provenance font l'objet de plantations étendues dans diverses régions du Queensland : Q. 2, Q. 10, Q. 20, Q. 25, Q. 28, Q. 42, Q. 44, Q. 45, Q. 47, Q. 48, Q. 49 et Q. 50. La station d'amélioration privée du " Colonial Sugar Refinery Company " à Ingham a aussi produit des cannes de graines d'un mérite exceptionnel : Trojan, Comus, Eros, Cato, Atlas et Pindar.

On finit à un certain moment par se rendre compte que les échanges de variétés de cannes entre pays sucriers différents, et sans contrôle sérieux conduiraient inévitablement à la dissémination de tous les maldies. Des règlements administratifs émis depuis quelques années par le Service de Quarantaine du Commonwealth prohibe l'introduction de cannes par des personnes non autorisées et sans un permis.

Un autre arrêté officiel se rapportant à la loi sur les " Stations Expérimentales pour la Canne " donne au directeur général des stations les pouvoirs nécessaires pour dresser tous les ans, et pour chaque centre sucrier, une liste des variétés approuvées en dehors de laquelle aucune autre variété ne peut être cultivée sur les plantations sans risque de poursuite.

Une variété approuvée pouvant être rayée subséquemment de la liste, les plantations déjà sur pied de cette variété ne seront tolérées que pour trois années à partir de la date d'interdiction.

Afin de décider si une variété doit ou ne doit pas être mise sur la liste des cannes approuvées, le directeur général des stations s'applique à tenir en ligne de compte les trois considérations suivantes :

- (a) la résistance vis-à-vis des maladies,
- (b) les qualités agronomiques,
- (c) la valeur sucrière.

Dans la majorité des cas jusqu'ici les variétés exclues ne l'ont été qu'en raison de leur faible résistance vis-à-vis des maladies. L'on est ainsi parvenu à éliminer graduellement les variétés sensibles et à favoriser la culture d'autres variétés bien supérieures à cet égard. Ainsi, par exemple, à Mulgrave une attaque de gommose fut tenue en échec en interdisant la plantation de S.J. 4 et de Clark's Seedling; à Mackay, le mildion duvetueux fut éliminé en faisant disparaître la P.O.J. 2378, de même qu'à Burdekin en prohibant la B. 208; à Marylborough la maladie de Fidji fut jugulée à la suite de l'interdiction de M 1900, de D 1135 et d'autres variétés sensibles.

Par contre, seulement un nombre très restreint de variétés ont été retirées des listes en raison de leurs qualités agronomiques défectueuses; et il a fallu que le tonnage de cannes produit par ces variétés en déclin soit descendu au dessous de 1 o/o de la production globale du centre. Ainsi, ce sont les planteurs eux-mêmes qui commencent par vouloir se débarrasser des variétés agronomiquement inférieures. Cependant certaines variétés, s'adaptant à des fins particulières ne sont pas exclues de la liste, même si elle ne représentent plus la proportion d'un pour cent du tonnage total de cannes.

Quant à la troisième clause se rapportant aux qualités sucrières, elle n'a pas encore été invoquée pour désapprouver une variété. L'usinier peut faire à cet effet une demande de certificat au directeur général des stations qui en réfère à son comité consultatif. Dans le cas où le certificat est accordé, c'est à "l'Office local ou central" de fixer lui-même le montant de la déduction à faire au profit de l'usinier sur la variété en question; mais, dans aucun cas, cette déduction ne devrait excéder 10 shellings par tonne de canne.

P. H.

C. J. BOUYOUCOS. — *Un appareil pratique de mesure de l'humidité du sol pouvant servir de guide scientifique à la conduite de l'irrigation.* (A practical soil moisture metre as a scientific guide to irrigation practices). AGRONOMY JNL., Vol. 42, No. 2, pp. 104-107 (1950).

Il y a toujours danger à irriguer trop ou pas assez. La méthode de l'auteur consiste à mesurer, à l'aide d'un ampèremètre portatif calibré, la résistance électrique de petits blocs standard construits en plâtre de Paris

et enterrés, une fois pour toutes, à profondeurs appropriées et à divers points de la pièce de terrain sous culture ; on obtient ainsi, en quelques secondes des données relatives à la teneur du sol en eau assimilable, dans le milieu cultural même.

L'aiguille de l'ampèremètre indique 0 quand le sol est au point de flétrissement et 100 quand la capacité du terrain pour l'eau est atteinte, ceci irrespectivement du type de sol.

D'autre part, divers chercheurs ont prouvé expérimentalement que les rendements en quantité et en qualité des récoltes (fruits notamment) étaient presque les mêmes lorsque l'humidité du sol était maintenue à un niveau élevé à la suite d'irrigations fréquentes que lorsque l'humidité tombait un peu au-dessus du point de flétrissement avant de faire intervenir les irrigations. Pour cette raison, l'auteur recommande d'irriguer les sables légers dès que l'indicateur marque moins de 50 o/o, les limons 30 o/o et les argiles 20 o/o approximativement.

Ces appareils " Bouyoucos " sont actuellement mis en vente par John Hewitt, 4916 South Cedar Street, Lansing, Michigan, U.S.A.

P.H.

WEATHER NOTES

March/April
1950

Rainfall in Inches

Diff. from Normal
of Average
Temperatures in °C

Period	West	North	East	South	Centre	Maximum	Minimum
MARCH 1 — 5th ...	1.98	3.26	7.41	8.12	3.16	-1.1	-0.3
6 — 10th ...	2.48	4.68	6.85	8.60	5.39	-2.2	-0.9
11 — 15th ...	0.63	0.60	0.83	1.39	2.14	-0.2	+0.3
1 — 15th ...	5.00	8.54	15.09	18.11	10.69	-1.2	-0.3
Diff. from normal ...	-0.64	+4.19	+8.15	+11.62	+3.83		
Highest wind speed* ...		16		15	17		
MARCH 16 — 20th ...	0.83	1.16	1.43	1.52	2.58	-0.3	+0.5
21 — 25th ...	1.72	3.46	8.58	6.49	3.27	-1.3	+0.6
26 — 31st ...	1.03	2.91	4.86	3.11	2.33	-0.6	-0.2
16 — 31st ...	3.58	7.53	14.87	11.12	8.23	-0.7	+0.3
Diff. from normal ...	-0.98	+3.04	+7.92	+4.63	+1.42		
Highest wind speed* ...		17		14	18		
APRIL 1 — 5th ...	0.06	0.36	1.17	0.47	0.61	-0.5	+0.2
6 — 10th ...	0.24	0.43	1.23	1.59	1.81	-0.8	+0.7
11 — 15th ...	0.81	1.68	3.44	2.57	4.39	-1.1	+0.4
1 — 15th ...	1.11	2.47	5.84	4.63	6.81	-0.8	+0.4
Diff. from normal ...	-1.60	-1.12	-0.17	-1.23	+1.54		
Highest wind speed ...		18		15	23		
APRIL 16 — 20th ...	2.46	4.00	4.59	6.32	6.67	-2.3	-0.1
21 — 25th ...	0.76	0.28	1.28	0.63	0.94	+0.4	+0.2
26 — 30th ...	0.00	0.41	1.24	0.77	0.11	-0.7	-0.4
16 — 30th ...	3.22	4.69	7.11	7.72	7.72	-0.9	-0.1
Diff. from normal ...	+1.28	+1.68	+1.87	+2.39	+3.41		
Highest wind speed* ...		14		16	17		

* Over one hour in miles per hour.

From 1st March to 17th April no cyclonic activity affected Mauritius. On the 18th and 19th April a depression started forming in the vicinity of Agalega. It moved South and then South-east at moderate speed but did not develop beyond the early stages of cyclonic activity. On the 22nd it filled up between Mauritius and St. Brandon.

